Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Kasım 2022 Sayı 299 9 TL

Bilim Çocuk

TÜBİTAK



Hayvanların İlginç Savunma Yöntemleri

Elementler ve Teknoloji -Kartlar-

ISSN 1301-7462

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 25 Sayı: 299
Kasım 2022

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Öğr. Üyesi Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Engin Kapkın
Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer
Doç. Dr. Seydi Ahmet Satıcı
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Sena Nur Öğüt

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Dr. Elnara Ahmetzade

Çizerler
Pınar Büyükgüral
Mert Oskeroğlu

Mobil Uygulama
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

Mali ve İdari Hizmetler
M. Furkan Aktaş

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Popüler Bilim Dergileri Genel Yayın Yönetmenliği
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 9 TL (KDV dâhil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
promat.com.tr

Baskı Tarihi
11.11.2022

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Kapak Tasarımı: Mert Oskeroğlu Kapak Görselleri: Dewin 'Indew, Ducksmallfoto, faunusisd, Gerald Corsi, LagunaticPhoto/iStock

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Okullarınızda ilk dönem ara tatili başlıyor. Tatil hem dinlenmek hem de öğrenmek için güzel bir fırsat olabilir. Bolca kesip yapıştırmalı ve çıkartmalı etkinliklerin bulunduğu bu sayımızla umarız ara tatilde güzel zaman geçirirsiniz.

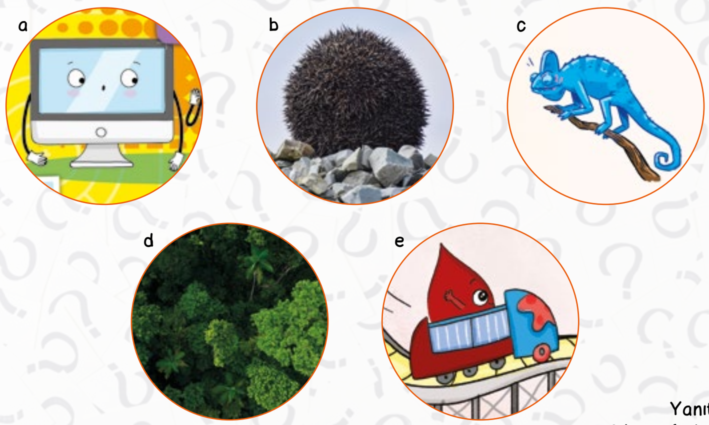
Kapağımızdaki kelebek ve baykuş dikkatinizi çekti mi? Kelebeğin kanadındaki desen, baykuşun gözlerine benziyor, değil mi? Neden olabilir sizce?

Dergimizde hayvanların ilginç savunma yöntemleri, merak etmek, kalp, dolaşım sistemi ve daha birçok konuyla ilgili yazımız bulunuyor. Bu ayki kart konumuz elementler. Bazı elementleri tanıyarak kullanıldıkları teknoloji alanlarını kartlarımızda okuyabilirsiniz. Dergimizin ekleri arasında bulunan çıkartmalarsa 38. sayfadaki "Piksel Piksel Renklendirme" adlı eğlenceli etkinlik için. Ayrıca kesip yapıştırarak hazırlayacağınız kulakçıklı bir etkinlik de dergi sayfalarında sizleri bekliyor.

Sevgiler...

Gülnur Geçmiş

Bu Görseller Hangi Sayfalarda?



Yanıt
64. sayfada.

içindekiler

10

Tehdit ya da tehlike altında olduğunu hisseden hayvanların neler yapabileceğine bir göz atmaya ne dersiniz?

19

Dolaşım sisteminde yolculuğa hazır mısınız? Sayfaları katlayın, yazıyı okumaya başlayın!



26
Neden merak ettiğinizi hiç merak ettiniz mi?

34
Bilgisayarlar nasıl daha akıllı hâle geliyor? Ayrıntılar bu yazımızda.

Yaprak böcekleri ya da diğer adıyla yürüyen yapraklar ailesinde 50'den fazla tür bulunur. Genellikle yoğun bitki örtüsüyle kaplı alanlarda yaşamayı tercih eden bu böcekler, çevrelerindeki ağaçların yapraklarına benzer görünümleriyle avcılarının dikkatinden kaçabilir.

Doğa Yürüyüşü Yapmak Beynimizi Nasıl Etkiliyor?

Kentlerde yaşam; kan basıncı ve kaygı düzeyinde artış, odaklanma zorluğu, uyku sorunları gibi bazı fiziksel ve zihinsel sağlık sorunlarıyla ilişkilendirilir. Şimdi size bu konuda yapılan bir araştırmadan bahsedeceğiz.

Araştırmacılar, 63 sağlıklı yetişkinle MRI yöntemini kullandıkları bir çalışma tasarladı. Katılımcılardan bir kentte ya da doğal ortamda belirlenmiş rotada, cep telefonu kullanmadan 1 saat yürüyüş yapmaları istendi. Yürüyüş sonrası MRI ile beyin görüntülemeleri yapıldı ve birer anket doldurmaları istendi. Doğal ortamda yürüyenlerin görüntülemelerinde stresi işleme, duygusal öğrenme gibi görevleri bulunan amigdala bölgesinin daha az çalıştığı belirlendi. Doğa yürüyüşünün yalnızca 1 saatte stresle ilgili beyin bölgelerini etkileyebildiği görüldü. Kentte yürüyüş yapanlara kıyasla doğa yürüyüşçülerinin dikkatlerini daha fazla toplayabildikleri ve yürüyüşten daha çok keyif aldıkları da bildirildi. Kent ortamında yürüyenlerinse amigdala bölgesinde herhangi bir değişiklik gözlemlenmedi. Doğa yürüyüşünün stresle ilgili beyin bölgelerine olumlu etkileri bulunduğu ve bazı sağlık sorunlarına karşı önleyici olabileceği sonucu çıkarıldı.

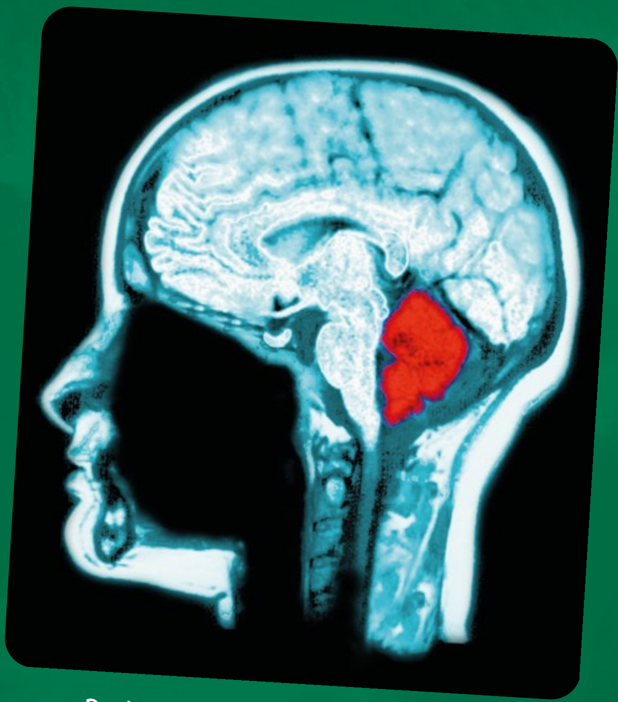


MRI yani manyetik rezonans görüntüleme; güçlü mıknatıslar, radyo dalgaları ve bilgisayar kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bu yöntemle canlıların yapısındaki hidrojen atomu çekirdeklerinin yaydığı enerji ölçülerek vücut bölümlerinin görüntüleri elde edilir.

Beyinciğin Yeni Bir İşlevi Keşfedildi

Beyincik, kas hareketlerini eş güdümlü biçimde gerçekleştirmek ve vücudun dengesini sağlamak gibi işlevleri olan beynin altındaki bölümdür. Yapılan yeni bir çalışmayla beyinciğin olumlu ya da olumsuz duygusal deneyimleri hatırlamakta da önemli bir rolü olduğu keşfedildi.

1.418 katılımcıdan olumlu, olumsuz ya da ne olumlu ne olumsuz bazı görüntüleri incelemeleri ve 20 dakika sonra görüntüleri hatırlamaları istendi. Her iki durumda beyinleri MRI benzeri bir görüntüleme yöntemi olan fMRI ile görüntülendi. Görüntülemede beynin üst bölümüyle beyincik arasında büyük bir iletişim olduğu görüldü. İletişim sırasında beyinciğin, duyguları algılayıp değerlendiren bir bölgeden bilgi aldığı; bellek ve duygularla ilgili farklı bölgelereyse bilgi ilettiği fark edildi. Sonuç olarak beyinciğin duygusal bilgilerin depolanmasından sorumlu beyin bölümlerinin bir parçası olduğu belirlendi.



Bu MRI görüntüsünde kırmızıyla işaretlenen bölge beyincik.

Büyük Mum Güveleri Bir Plastik Formunu Yok Edebiliyor

Canlılarda gerçekleşen kimyasal tepkimeleri hızlandıran, neredeyse tamamı protein yapıdaki moleküllere enzim adı verilir.



Büyük mum güvesinin larvası

Büyük mum güvesi, arı kovanlarındaki peteklere zarar verebilen bir parazit olarak bilinir. Arıcılıkla da ilgilenen bir moleküler biyolog, arı kovanından uzaklaştırmak amacıyla güvenin larvalarını peteklerden toplayıp plastik bir poşete koydu ve kısa süre sonra poşetin delik deşik olduğunu gördü. Araştırmacılar buna büyük mum güvesi larvalarının tükürüğünde bulunan iki enzimin neden olduğunu keşfetti. Bu enzimler, gıda kaplarından poşetlere kadar dünyada yaygın kullanılan polietilen adlı bir plastik formunu parçalıyor. Henüz araştırma çok yeni ancak enzimin suyla karıştırıldıktan sonra atık işleme tesislerinde plastiklerin üzerine dökülerek kullanılmasının mümkün olabileceği belirtiliyor.

ne var ne yok

Kurbağa ve Semender Popülasyonlarındaki Azalmanın Sonuçları

Ekim sayımızın arka kapağında bulunan "Bir kurbağa türünün popülasyonundaki azalmayla insan sağlığı arasındaki nasıl bir ilişki olabilir?" sorumuzu hatırladınız mı? Peki, bu konuda araştırma yapabildiniz mi? İşte bu haberimizde ikisinin birbirini nasıl etkilediğini okuyacaksınız.

Orta Amerika ülkelerinden Kosta Rika ve Panama'da 1980'li yıllardan itibaren amfibi yani iki yaşamlıların sayısında önemli düşüş fark edildi. Bu bölgelerde özellikle kurbağa ve semender sayıları bir mantar hastalığı nedeniyle hızla azalmaya başladı. Popülasyonunda azalma görülen yaklaşık 500 türden 90 tanesinin soyu tamamen tükendi. Tüm bunlar doğadaki besin zincirini ve dolaylı olarak bizleri de olumsuz etkiledi. Nasıl mı?

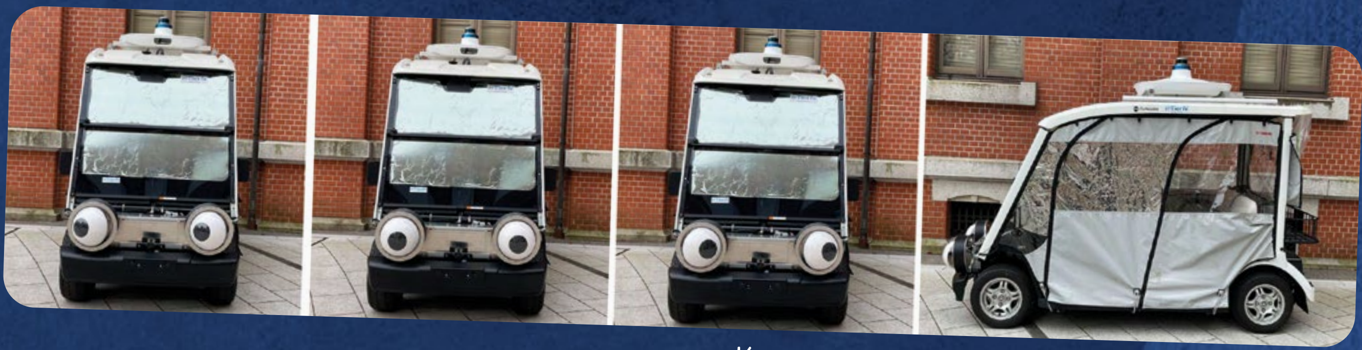
Kurbağalar ve semenderler, sivrisinek popülasyonunu doğrudan etkiler çünkü sivrisinekler bu canlıların besin kaynağıdır. Bu iki canlı grubunun popülasyonundaki azalma sivrisinek sayısındaki artışa neden oldu. Sonrasındaysa sivrisineklerin taşıdığı ve insanlara bulaştırdığı bir hastalık olan sıtma, bu ülkelerde önemli düzeyde artışa geçti. Sonuç olarak bu tür ilişkilerin insan sağlığı üzerinde dolaylı yoldan da olsa çok etkisi olduğu görüldü.



Belli bir bölgede yaşayan, aynı türden canlıların oluşturduğu bireyler topluluğuna popülasyon adı verilir.

Kırmızı gözlü ağaç kurbağası

Otonom Araçlara Takılan Gözler, Yaya Güvenliğini Artırabilir



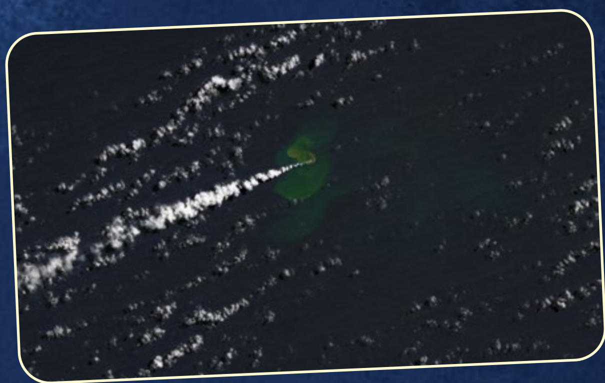
Kocaman hareketli gözlerin takıldığı otonom araç

Otonom yani kendi kendine gidebilen araçlar, algılayıcılarıyla sürüş ve yaya güvenliğini sağlar. Yayalar ise trafikte karşıdan karşıya geçerken çoğu zaman farkında olmasalar da araç sürücüleriyle göz teması kurarak fark edilip edilmediklerini kontrol eder. Ancak otonom araçların sürücüsü olmadığından yayalar, sürücüyle göz teması kuramıyor ve araç tarafından algılanıp algılanmadıklarını anlayamıyor. Bu araçlarla yayaların etkileşimlerini görebilmek amacıyla bir çalışma yapıldı.

Çalışmada aracın önüne bir çift hareketli göz takıldı. Bu gözler yolun kenarında duran yayalara bakabiliyor ya da bakışlarını uzağa doğru yönlendirebiliyor. Her iki durumun da test edildiği çalışmada, gözler yayalara dönünce araç tarafından görüldüklerini anlayan yayalar güvenli biçimde yola inmeyi seçiyor. Gözler yayaya çevrilmediğinde yayalar araç tarafından görülmediklerini ve yola girmemeleri gerektiğini düşünüyor. Böylece olası trafik kazaları engellenmiş oluyor ve yayalar da kendilerini güvende hissediyor. Otonom araçlara kocaman gözler takılması büyük olasılıkla bu araçların gelecekteki bir özelliği olmayacak. Ancak çalışma, otonom araçların insanlarla etkileşimine yönelik araştırmalara iyi bir örnek oldu.

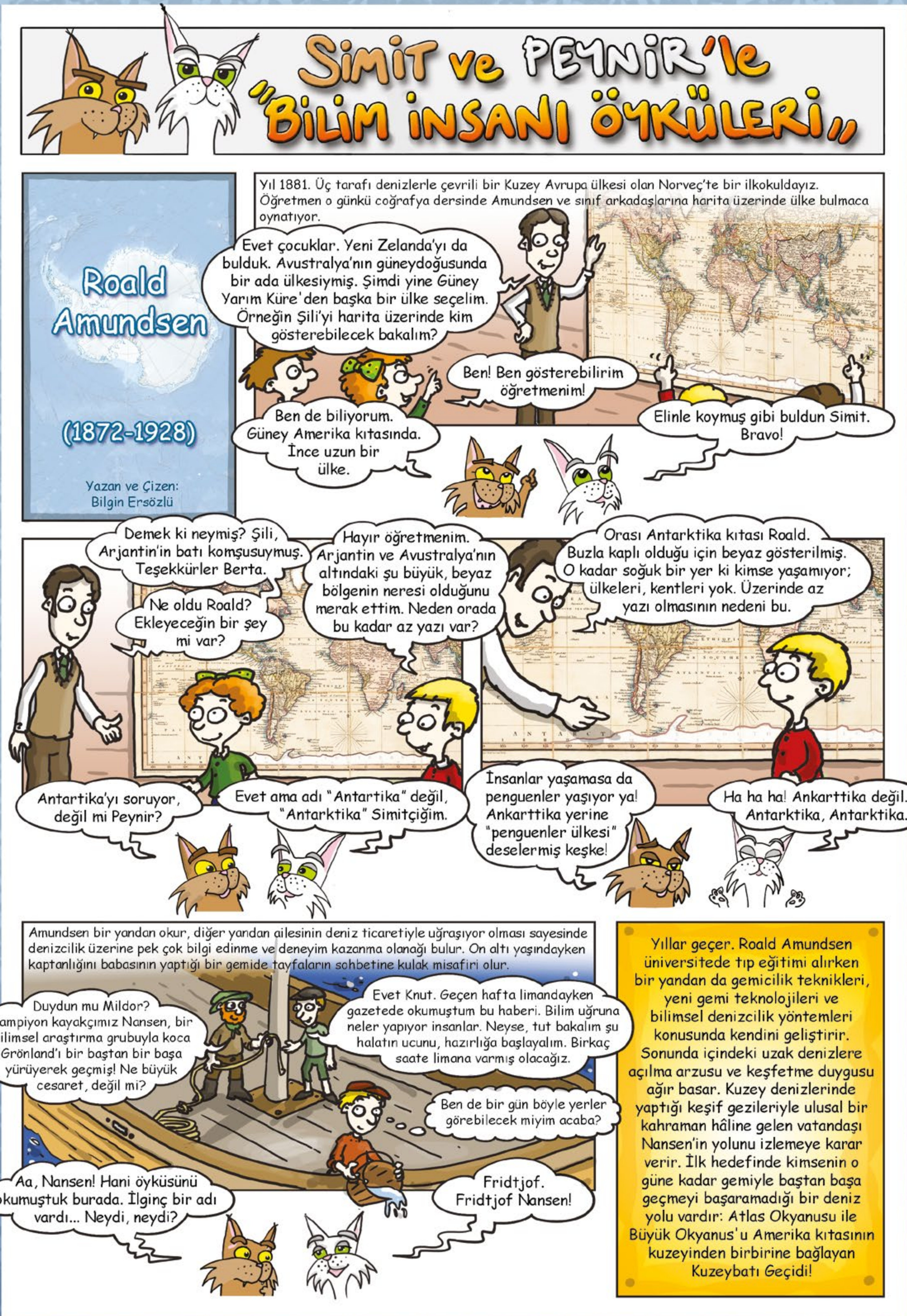
Büyük Okyanus'ta Yeni Ada Oluşumu

Büyük Okyanus'ta, Yeni Zelanda'dan Tonga Adaları'na doğru uzanan bölgede su altı yanardağları bulunur. Bu yanardağlardan biri 10 Eylül'de etkinleşerek lav sızdırmaya ve kül çıkarmaya başladı. Yaklaşık 11 saat sonraysa su yüzeyinde yeni bir ada yükseldi. Etkinleştikten 10 gün sonra yeni adanın yüz ölçümü 24.000 metrekareye ulaştı. 1852 yılından bu yana bölgede gerçekleşen 5 ayrı su altı yanardağ etkinliğinden sonra yükseklikleri 50 ila 70 metreyi bulan yeni adalar oluştu.

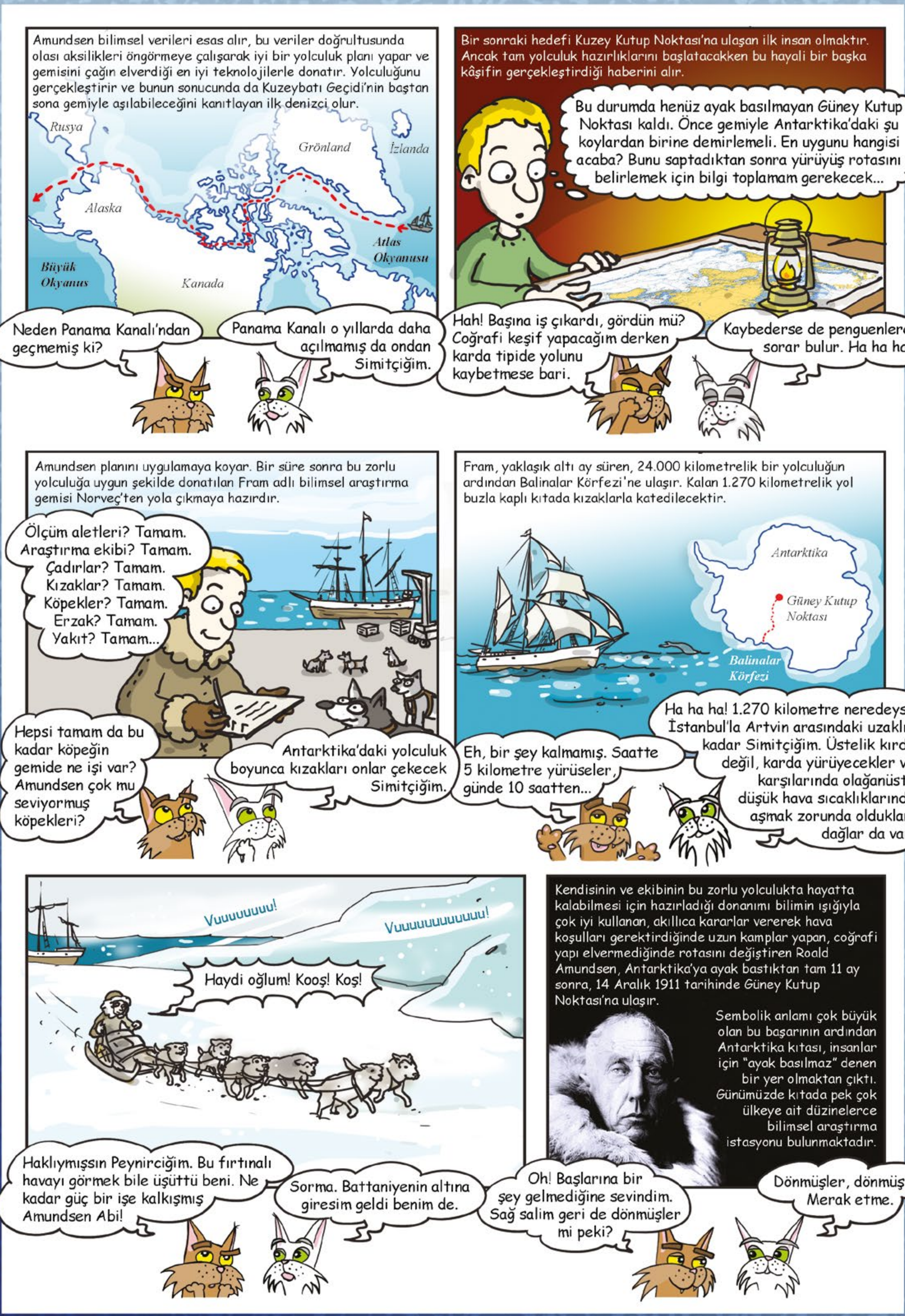


Oluşan adanın 14 Eylül'deki uydu görüntüsü. Yanardağ etkinliği ardından okyanusun rengindeki değişikliği ve duman izini görüyorsunuz.

Gülnur Geçmiş



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"
Roald Amundsen
(1872-1928)
Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü
Yıl 1881. Üç tarafı denizlerle çevrili bir Kuzey Avrupa ülkesi olan Norveç'te bir ilkokuldayız. Öğretmen o günkü coğrafya dersinde Amundsen ve sınıf arkadaşlarına harita üzerinde ülke bulmaca oynatıyor.
Evet çocuklar. Yeni Zelanda'yı da bulduk. Avustralya'nın güneydoğusunda bir ada ülkesiymiş. Şimdi yine Güney Yarım Küre'den başka bir ülke seçelim. Örneğin Şili'yi harita üzerinde kim gösterebilecek bakalım?
Ben de biliyorum. Güney Amerika kıtasında. İnce uzun bir ülke.
Ben! Ben gösterebilirim öğretmenim!
Elinle koymuş gibi buldun Simit. Bravo!
Demek ki neymiş? Şili, Arjantin'in batı komşusuymuş. Teşekkürler Berta.
Ne oldu Roald? Ekleyeceğin bir şey mi var?
Hayır öğretmenim. Arjantin ve Avustralya'nın altındaki şu büyük, beyaz bölgenin neresi olduğunu merak ettim. Neden orada bu kadar az yazı var?
Orası Antarktika kıtası Roald. Buzla kaplı olduğu için beyaz gösterilmiş. O kadar soğuk bir yer ki kimse yaşamıyor; ülkeleri, kentleri yok. Üzerinde az yazı olmasının nedeni bu.
Antartika'yı soruyor, değil mi Peynir?
Evet ama adı "Antartika" değil, "Antarktika" Simitçiğim.
İnsanlar yaşamasa da penguenler yaşıyor ya! Ankarttika yerine "penguenler ülkesi" deselermiş keşke!
Ha ha ha! Ankarttika değil. Antarktika, Antarktika.
Amundsen bir yandan okur, diğer yandan ailesinin deniz ticaretiyle uğraşıyor olması sayesinde denizcilik üzerine pek çok bilgi edinme ve deneyim kazanma olanağı bulur. On altı yaşındayken kaptanlığını babasının yaptığı bir gemide tayfaların sohbetine kulak misafiri olur.
Duydun mu Mildor? Şampiyon kayakçımız Nansen, bir bilimsel araştırma grubuyla koca Grönland'ı bir baştan bir başa yürüyerek geçmiş! Ne büyük cesaret, değil mi?
Evet Knut. Geçen hafta limandayken gazetede okumuştum bu haberi. Bilim uğruna neler yapıyor insanlar. Neyse, tut bakalım şu halatın ucunu, hazırlığa başlayalım. Birkaç saate limana varmış olacağız.
Ben de bir gün böyle yerler görebilecek miyim acaba?
Aa, Nansen! Hani öyküsünü okumuştuk burada. İlginç bir adı vardı... Neydi, neydi?
Fridtjof. Fridtjof Nansen!
Yıllar geçer. Roald Amundsen üniversitede tıp eğitimi alırken bir yandan da gemicilik teknikleri, yeni gemi teknolojileri ve bilimsel denizcilik yöntemleri konusunda kendini geliştirir. Sonunda içindeki uzak denizlere açılma arzusu ve keşfetme duygusu ağır basar. Kuzey denizlerinde yaptığı keşif gezileriyle ulusal bir kahraman hâline gelen vatandaşı Nansen'in yolunu izlemeye karar verir. İlk hedefinde kimsenin o güne kadar gemiyle baştan başa geçmeyi başaramadığı bir deniz yolu vardır: Atlas Okyanusu ile Büyük Okyanus'u Amerika kıtasının kuzeyinden birbirine bağlayan Kuzeybatı Geçidi!


Amundsen bilimsel verileri esas alır, bu veriler doğrultusunda olası aksilikleri öngörmeye çalışarak iyi bir yolculuk planı yapar ve gemisini çağın elverdiği en iyi teknolojilerle donatır. Yolculuğunu gerçekleştirir ve bunun sonucunda da Kuzeybatı Geçidi'nin baştan sona gemiyle aşılabileceğini kanıtlayan ilk denizci olur.
Rusya
Grönland
İzlanda
Alaska
Atlas Okyanusu
Büyük Okyanus
Kanada
Neden Panama Kanalı'ndan geçmemiş ki?
Panama Kanalı o yıllarda daha açılmamış da ondan Simitçiğim.
Bir sonraki hedefi Kuzey Kutup Noktası'na ulaşan ilk insan olmaktır. Ancak tam yolculuk hazırlıklarını başlatacakken bu hayali bir başka kâşifin gerçekleştirdiği haberini alır.
Bu durumda henüz ayak basılmayan Güney Kutup Noktası kaldı. Önce gemiyle Antarktika'daki şu koylardan birine demirlemeli. En uygunu hangisi acaba? Bunu saptadıktan sonra yürüyüş rotasını belirlemek için bilgi toplamam gerekecek...
Hah! Başına iş çıkardı, gördün mü? Coğrafi keşif yapacağım derken karda tipide yolunu kaybetmese bari.
Kaybederse de penguenlere sorar bulur. Ha ha ha!
Amundsen planını uygulamaya koyar. Bir süre sonra bu zorlu yolculuğa uygun şekilde donatılan Fram adlı bilimsel araştırma gemisi Norveç'ten yola çıkmaya hazırdır.
Ölçüm aletleri? Tamam. Araştırma ekibi? Tamam. Çadırlar? Tamam. Kızaklar? Tamam. Köpekler? Tamam. Erzak? Tamam. Yakıt? Tamam...
Hepsi tamam da bu kadar köpeğin gemide ne işi var? Amundsen çok mu seviyormuş köpekleri?
Antarktika'daki yolculuk boyunca kızakları onlar çekecek Simitçiğim.
Fram, yaklaşık altı ay süren, 24.000 kilometrelik bir yolculuğun ardından Balinalar Körfezi'ne ulaşır. Kalan 1.270 kilometrelik yol buzla kaplı kıtada kızaklarla katedilecektir.
Antarktika
Güney Kutup Noktası
Balinalar Körfezi
Eh, bir şey kalmamış. Saatte 5 kilometre yürüseler, günde 10 saatten...
Ha ha ha! 1.270 kilometre neredeyse İstanbul'la Artvin arasındaki uzaklık kadar Simitçiğim. Üstelik kırda değil, karda yürüyecekler ve karşılarında olağanüstü düşük hava sıcaklıklarında aşmak zorunda oldukları dağlar da var.
Vuuuuuuuu!
Vuuuuuuuuuuuu!
Haydi oğlum! Kooş! Koş!
Haklıymışsın Peynirciğim. Bu fırtınalı havayı görmek bile üşüttü beni. Ne kadar güç bir işe kalkışmış Amundsen Abi!
Sorma. Battaniyenin altına giresim geldi benim de.
Kendisinin ve ekibinin bu zorlu yolculukta hayatta kalabilmesi için hazırladığı donanımı bilimin ışığıyla çok iyi kullanan, akıllıca kararlar vererek hava koşulları gerektirdiğinde uzun kamplar yapan, coğrafi yapı elvermediğinde rotasını değiştiren Roald Amundsen, Antarktika'ya ayak bastıktan tam 11 ay sonra, 14 Aralık 1911 tarihinde Güney Kutup Noktası'na ulaşır.
Sembolik anlamı çok büyük olan bu başarının ardından Antarktika kıtası, insanlar için "ayak basılmaz" denen bir yer olmaktan çıktı. Günümüzde kıtada pek çok ülkeye ait düzinelerce bilimsel araştırma istasyonu bulunmaktadır.
Oh! Başlarına bir şey gelmediğine sevindim. Sağ salim geri de dönmüşler mi peki?
Dönmüşler, dönmüşler. Merak etme.

Bu Hayvanlar Ne Yapıyor?

Bahçenizde gezinirken rastladığınız kirpinin aniden yusyuvarlak olduğunu ve dikenlerini çıkardığını ya da yavrularına yaklaşan canlıyı uzaklaştırmak için bir kedinin kuyruğunu ve gövdesini kabarttığını görmüş olabilirsiniz. Tehdit ya da tehlike altında olduğunu hisseden her hayvan, kendini savunmak için çeşitli yöntemler kullanır. Bu yöntemlerden bazılarıysa oldukça ilginç. Keşfe hazır mısınız?



Kendini tehdit altında hisseden kirpi

Pek çok hayvan kendini savunmak için salgılarını kullanır. Örneğin tüküren kobralar tehdit altındayken dişlerinden zehir püskürtür. Bu zehir, avcının gözüne isabet ettiğinde görme bozukluğuna neden olabilir. Teksas boynuzlu kertenkelesiyse köşeye sıkıştığında baş bölgesindeki kan basıncını artırarak gözlerinden kan fışkırmasını ve avcının şaşırmasını sağlar. Böylece kertenkele kendisini avlamak üzere olan avcısından kurtulabilir.



Mozambik tüküren kobrası, tehdit altındayken zehir püskürtüyor.



Teksas boynuzlu kertenkelesi



Hareketsiz kalarak avcısını yanıltmaya çalışan bir keseli sıçan

Keseli sıçan, korktuğunda dişlerini gösterir ve tıslar. Avcısıyla karşılaştığında genellikle ağaçlara ya da çalılara saklanır. Köşeye sıkıştığındaysa avcısını yanıltmaya çalışır ve bir heykel gibi donar. Sonrasında kendisini yere bırakarak hareketsiz kalır. Bu sırada ağzını açıp dilini dışarı çıkarır ve kalın bağırsağından dışarı kötü kokulu bir sıvı salgılar. Böylece avcısı keseli sıçanın artık yaşamadığını düşünür ve oradan uzaklaşır.

Bunu yapan tek hayvan keseli sıçan değil elbette. Bazı yılan ve kertenkele türleri, bazı kuşlar ve geyik gibi memeli hayvanların da avcılardan korunmak için bu yönteme başvurduğu biliniyor.



Ülkemizde görülen küpeli su yılanı da hareketsiz kalarak avcısını yanıltan hayvanlardan biri.



Yolunuz Hindistan'a düşerse ağaç dallarındaki kurumuş yapraklara dikkatli bakın çünkü yaprak sandığınız şey aslında bir kelebek olabilir! Kuru yaprak kelebeği olarak bilinen bu kelebek, Asya kıtasının bir bölümünde bulunur. Kelebeğin renkli kanatlarının alt yüzü, kurumuş birer yaprağı andırır. Kelebek kendini tehlikede hissettiğinde dengesiz bir biçimde uçmaya başlar ve kendini yavaşça bir dala ya da yaprakların arasına bırakır. Kanatlarını kapatan kelebek hareketsiz kaldığında tam bir yaprağı andırır ve böylece avcılarından kurtulması kolaylaşır.



Kelebek; kanatlarını açtığında yukarıdaki gibi, kapattığındaysa sağdaki gibi görünüyor.



Hayvanlardan bazıları, diğer hayvanların görüntüsünü taklit etmekte oldukça başarılı. Çoğunlukla tropik bölgelerde yaşayan şahin güvesi tırtılı, tehlike altında bulunduğunu anladığında zehirli bir yılan olan çıngıraklı yılanı taklit eder. Bunu yaparken bacaklarını geri çeker ve vücudunun ön bölümünü genişletir. Yılanın başının üst bölümü gibi görünen kahverengi alan, aslında tırtılın alt bölümündedir.





Avcıdan kaçan zebralar

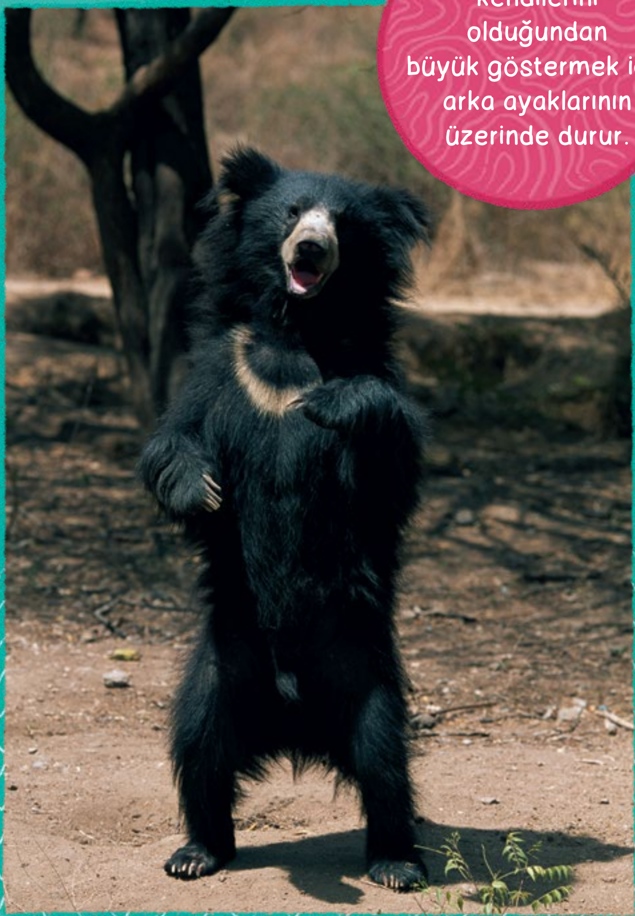
Bazı hayvanların gruplar hâlinde yaşaması da bir savunma yöntemidir. Tek bir ava odaklanmaya çalışan avcı, kalabalık bir grup karşısında bunu yapmakta zorlanır. Grup hareket ettikçe bu durum daha da güçleşir. Ayrıca çevreyi gözlemlemek için daha fazla sayıya sahip olmak da grup hâlinde yaşayan hayvanların yararınadır. Örneğin zebra tek başınayken hemen fark edilir ve kolay bir av olarak algılanır. Ancak bir grubun içinde yer alıyorsa gruptaki zebra sayısı, zebranın av olmasını zorlaştırır.

Gruplar hâlinde yaşayan bazı hayvanlar tek başlarınayken yapamayacakları şeyi grubun kalabalıklığına güvenerek yapabilir. Örneğin Afrika mandaları, en tehlikeli avcıları olan aslanlara birlikte saldırır.

Saldırı hâlindeki Afrika mandaları



Olduğundan büyük görünmek de hayvanların kullandığı bir tür savunma yöntemidir. Ülkemizdeki denizlerde bazı türleri görülen balon balıkları bu yöntemi sıklıkla kullanır. Tehlike anında su ya da hava yutarak karın bölgelerini şişirirler ve normal büyüklüklerinin birkaç katına ulaşabilirler. Ayrıca balon balıklarının dokuları da zehirlidir ve şişmeden önce bile tüketilse zehirlemeye yol açar.



Tembel ayılar kendilerini olduğundan büyük göstermek için arka ayaklarının üzerinde durur.





Balon balığının normal (üstte) ve kendini şişirmiş hâli (altta)

Hayvanların kendilerini savunmak için kullandığı bir diğer yöntemse alarm çağrısı yapmaktır. Örneğin vervet maymunları; leopar, kartal ya da yılan gibi farklı avcıları için farklı alarm çağrıları verir. Bunu duyan diğer vervet maymunları verilen çağrının içeriğine göre bir savunma pozisyonu alır. Leopar çağrısı verildiyse ağaca koşar, kartal çağrısı verildiyse kuytulara saklanır, yılan çağrısı verildiyse de ayakları üzerinde durup yılan arayışına geçerler.



Alarm çağrısı yapan bir vervet maymunu

Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal

Doğa Fotoğrafçısına Yardım Edebilir misiniz?

Doğa fotoğrafçısı, kuru yaprak kelebeklerinin fotoğrafını çekmek için ağaca yaklaşıyor. Ancak bazı kelebekler, fotoğrafçıyı bir tehlike olarak algılayıp kanatlarını kapatmış bile. Doğa fotoğrafçısına yardımcı olmak için kanatlarını kapatan kelebeklerin yerlerini bulabilir misiniz?

İpucu:
Kanatlarını kapatan kelebeklerin sayısı, kapatmayanların sayısının 3 katından 5 eksik.



Tuğçe Inroga
Çizim: Nurdan Uykal

Bir Çeşit Dünya'yı Koruma Projesi

Güneş çevresinde dolaşan asteroitler, az rastlansa da Dünya'nın yörüngesine yaklaşabilir ve yeryüzüne zarar verebilecek özellikte olabilir. İşte bunun önüne geçebilmek ve gezegenimizi olası zararlardan korumak adına Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) ve Johns Hopkins Üniversitesi ortak bir proje geliştirdi. Gelin, bu projenin ayrıntılarına birlikte göz atalım.



Büyüğünün adı Didymos, küçüğünün adı Dimorphos olan bu asteroit sistemi Dünya için bir tehlike oluşturmuyor. Ancak bilim insanları, bu çarpışmanın asteroitlerin yörüngesinde herhangi bir değişikliğe yol açıp açmayacağını öğrenmek istedi. Ayrıca olası yörünge değişiklikleri de hesaplanarak çarpışma sonrasında Dünya'ya zarar verebilecek herhangi bir sonucun çıkmayacağı da güvence altına alındı.

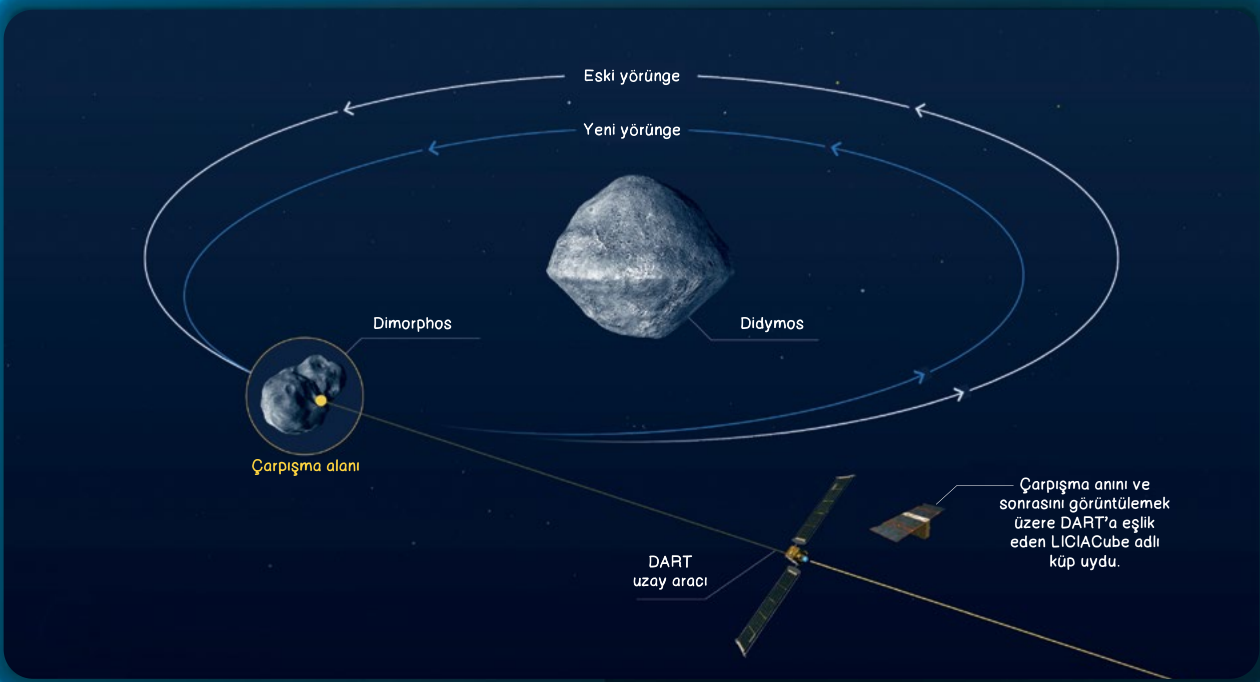
Çift Asteroit Yönlendirme Deneyi (DART) olarak adlandırılan bu projede kasıtlı olarak bir asteroide çarpmak ve çarpışmanın asteroit üzerindeki etkilerini incelemek amaçlandı. Bunun için de Dünya'ya 11 milyon kilometre uzaklıkta bulunan ikili bir asteroit sistemi hedef olarak seçildi. 24 Kasım 2021'de fırlatılan uzay aracı, 27 Eylül 2022'nin ilk saatlerinde Dimorphos'a 23.000 kilometre/saat süratle çarptırıldı.



İkili asteroit sistemi ve DART uzay aracının temsilî fotoğrafı

Uzay aracının çarpma zamanı, asteroidin Dünya'ya en yakın olduğu konuma göre özel olarak belirlendi. Bunun nedeni de Dünya'dan asteroidi izleyecek olan teleskopların daha iyi görüntü alabilmelerini sağlamaktı. Çarpmanın etkisiyle asteroidin süratinde ve yörüngesinde çok küçük bir değişim olsa da bunun ölçülmesi hedeflendi.

Çarpışmayı ülkemizden TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) de yer teleskoplarıyla takip etti. Elde edilen verileri değerlendiren NASA, TUG'un gözlemlerine devam etmesi isteğinde bulundu.



Aralarında neredeyse 1 kilometrelik mesafe bulunan asteroitlerden Dimorphos, Didymos'un çevresinde dönüyor ve bir tam turunu 11 saat 55 dakikada tamamlıyordu. Çarpışmadan sonra yapılan ölçümlerde Dimorphos'un yörüngesinde değişiklikler saptandı. Buna göre, asteroidin yörüngesi biraz küçüldü ve tam turunu tamamlama süresi 32 dakika azalarak 11 saat 23 dakikaya indi.



DART'ın Dimorphos'a çarpmadan önce kaydettiği son görüntüleri izlemek için yandaki kare kodu akıllı cihazlarınıza okutabilirsiniz.

Çarpışmadan iki gün sonra Dünya'daki bir teleskobun yakaladığı görüntüyse oldukça şaşırtıcı; 10 bin kilometreden fazla olan bir enkaz izi, Dimorphos'un tıpkı kuyruklu yıldız gibi görünmesine neden oldu. Bu enkaz izinin tamamen dağılana kadar daha da uzayacağı tahmin ediliyor. Araştırmacılar çarpışma sonucunda elde edilen ilk verilere göre, bunu bir başarı olarak nitelendiriyor ve ölçümlerin devam edeceğini belirtiyor. Gelecekteki olası asteroit çarpmalarına karşı bu projenin gezegenimizi korumakta yararlı olabileceği düşünülüyor.

Tuğçe Inroga

Dolaşım Sisteminde...

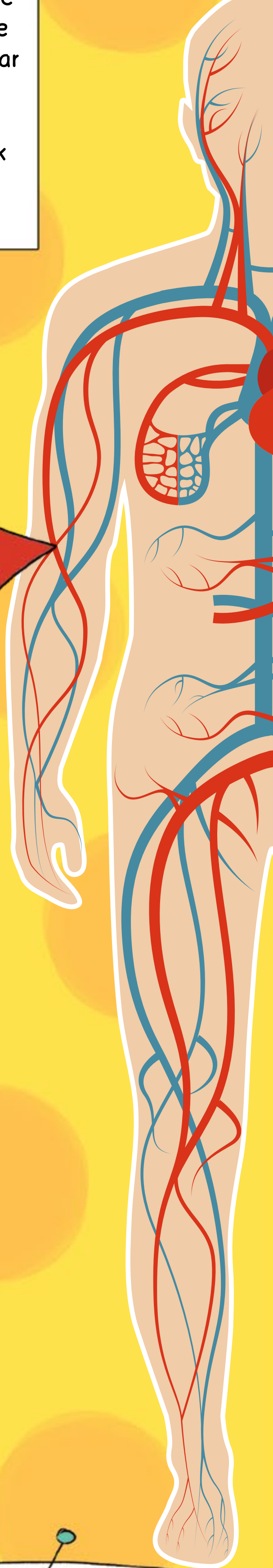
Vücudumuzu oluşturan hücreler, enerji üretmek ve bölünmek gibi tüm faaliyetler için besine ve oksijene gereksinim duyar. Sizce hücrelerimiz bu gereksinimlerini nasıl karşılıyor? Dolaşım sisteminin görevi işte tam da bu. Birçok ayrıntıyı öğreneceğiniz dolaşım sistemi serüvenine hazır mısınız? Haydi bu serüvene kanın bileşenlerinden başlayalım.

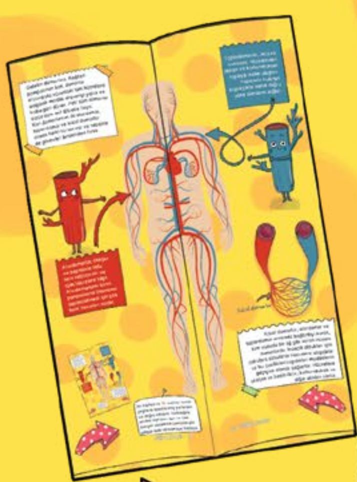


Gelelim damarlara. Kalpten pompalanan kan, damarlar aracılığıyla vücuttaki tüm hücrelere ulaşarak madde alışverişi yapar ve kalbe geri döner. Peki tüm damarlar sizce aynı mı? Elbette hayır. Kan damarlarının da atardamar, toplardamar ve kılcal damar olarak farklı türleri var. Hepsinin de görevleri birbirinden farklı.



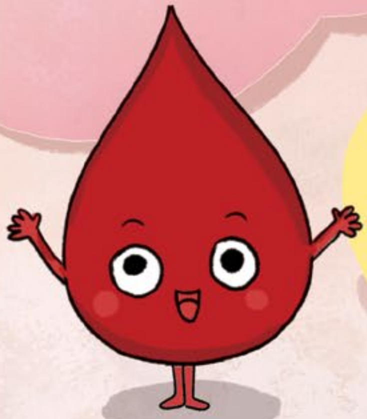
Atardamarlar, kalpten çıkan oksijen ve besinlerle dolu kanı tüm hücrelere taşır. Atardamarların kanın pompalanma basıncına dayanabilmesi için çok kalın duvarları vardır.





Bu sayfayı ve 22. sayfayı kesikli çizgilerle işaretlenmiş yerlerden içe doğru katladığınızda damarlarımızı tanıyabilirsiniz. Katladığınız yerlerden sayfaları açtığınızdaysa kanın vücuttaki dolaşım serüvenini inceleyebilirsiniz.

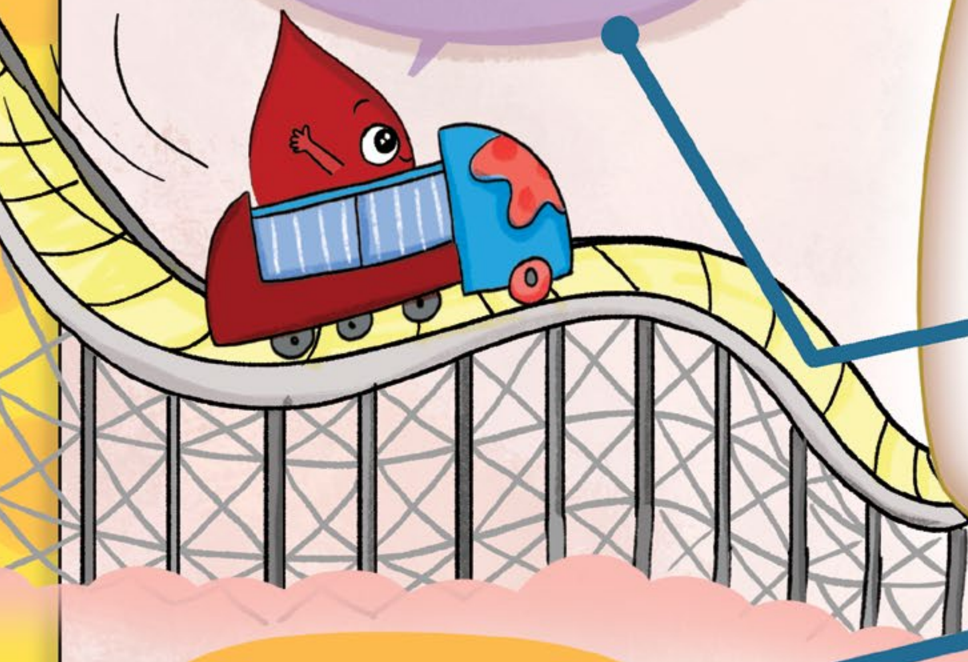
Sıra geldi kalbe. Kalp, yaşamın devam etmesini sağlayan en önemli kas! Kalp kasının hareketlerini kontrol edemeyiz. Kalp, isteğimiz dışında sürekli çalışır.



Tüm vücuda kan gönderen bir pompa gibi çalışan kalbin sağ-sol kulakçık ve sağ-sol karıncık olmak üzere dört odası var. Bu odacıkları ayıran kapıların adı kapakçık. Kapakçıklar tek yöne açılarak kanın doğru yöne akmasını sağlar. Elbette tüm kanın vücutta dolaşmasını sağlayan atardamar ve toplardamarlar da kalbe bağlı. Gelin, tüm süreci bir kan hücresinden dinleyelim.

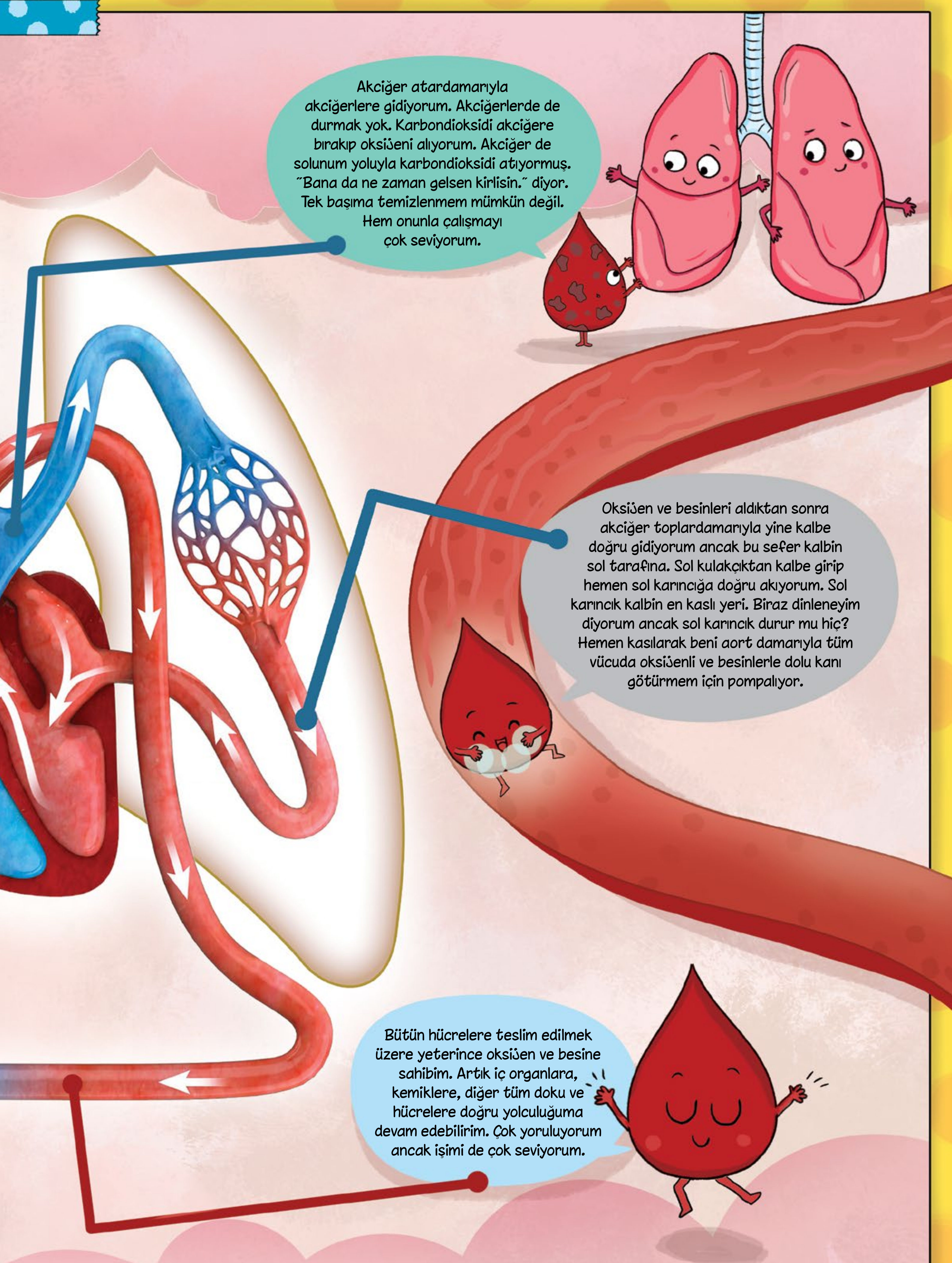


Kalbin pompalama basıncıyla tüm bedeni bir lunapark trenindeymişim gibi dolaştım. O kadar yorgunum ki... Bu yetmezmiş gibi neredeyse hiç besinim ve oksijenim de kalmadı Toplardamarlardan kalbe doğru gidiyorum. Kalbe dönüş yolculuğu yer çekimine karşı yapıldığı için biraz yavaş olabiliyor. Neyse ki toplardamar kapakçıkları bizi ters yöne gitmekten kurtarıyor.

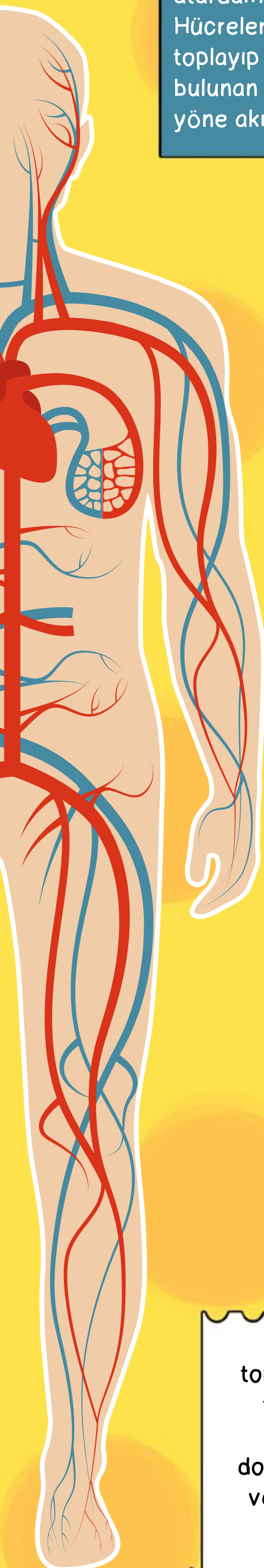


Neredeyse geldik. Kalpte dört odacık var ancak bunlar bildiğimiz odalardan değil. Hiç dinlenmeye fırsatım olmuyor. Kalbe kulakçıklardan giriyor, karıncıklardan çıkıyorum. İlk durağım sağ kulakçık, buradan sağ karıncığa geçiyorum ve sonra da hooop oksijenlenmek üzere akciğerlere. Kalbin sağ tarafı oksijensiz ve besinsiz kanın ilk durağı.



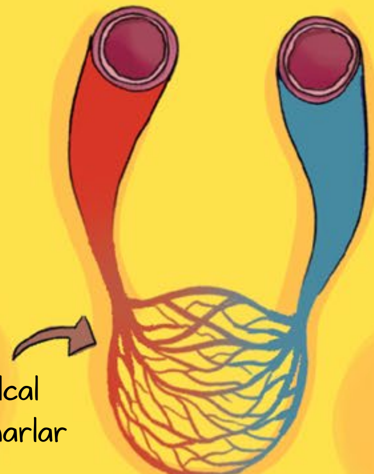

Akciğer atardamarıyla akciğerlere gidiyorum. Akciğerlerde de durmak yok. Karbondioksidi akciğere bırakıp oksijeni alıyorum. Akciğer de solunum yoluyla karbondioksidi atıyormuş. "Bana da ne zaman gelsen kirlisin." diyor. Tek başıma temizlenmem mümkün değil. Hem onunla çalışmayı çok seviyorum.
Oksijen ve besinleri aldıktan sonra akciğer toplardamarıyla yine kalbe doğru gidiyorum ancak bu sefer kalbin sol tarafına. Sol kulakçıktan kalbe girip hemen sol karıncığa doğru akıyorum. Sol karıncık kalbin en kaslı yeri. Biraz dinleneyim diyorum ancak sol karıncık durur mu hiç? Hemen kasılarak beni aort damarıyla tüm vücuda oksijenli ve besinlerle dolu kanı götürmem için pompalıyor.
Bütün hücrelere teslim edilmek üzere yeterince oksijen ve besine sahibim. Artık iç organlara, kemiklere, diğer tüm doku ve hücrelere doğru yolculuğuma devam edebilirim. Çok yoruluyorum ancak işimi de çok seviyorum.

Toplardamarların duvarları atardamarlardan daha incedir. Hücrelerden atıkları ve karbondioksidi toplayıp kalbe ulaştırırlar. Yapısında bulunan kapakçıklar kanın doğru yöne akmasını sağlar.





Gerçekte oksijen ve besinler açısından zengin olan temiz kanın rengi parlak tonda bir kırmızıyken, vücuttan topladığı karbondioksidi ve diğer atıkları kalbe ve oradan akciğerlere taşıyan kirli kanın rengi daha koyu kırmızıdır. Dolaşım sistemi görsellerinde temiz ve kirli kanın dolaştığı damarlar, ayrımın tam olarak anlaşılabilmesi amacıyla genellikle sırasıyla kırmızı ve mavi renkte gösterilir.



Kılcal damarlar

Kılcal damarlar; atardamar ve toplardamar arasında bağlantıyı kuran, tüm vücudu bir ağ gibi saran incecik damarlardır. İncecik oldukları için dokulara sokularak hücrelere ulaşabilir ve bu özellikleri taşıdıkları maddelerin geçişine olanak sağlar. Hücrelere oksijen ve besin ileterek onlardan karbondioksit ve diğer atıkları alırlar.

Sıra geldi kalbimizle ilgili ilginç bilgilere...

Kalbimiz bir günde yaklaşık 100.000 kez atar.



İnsan vücudundaki damarların toplam uzunluğu ortalama 100.000 kilometredir. Yani uç uca eklense Dünya'nın çevresini 2,5 kez sarabilir.



Vücudumuzda ortalama 5,5 litre kan vardır ve kanımızın yaklaşık yüzde 80'i sudur.

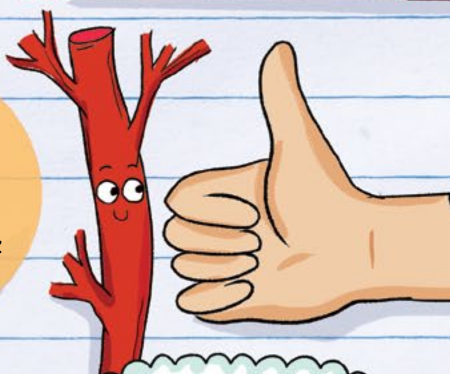


Kalbimizin büyüklüğü yumruğumuzun boyutuna yakındır.

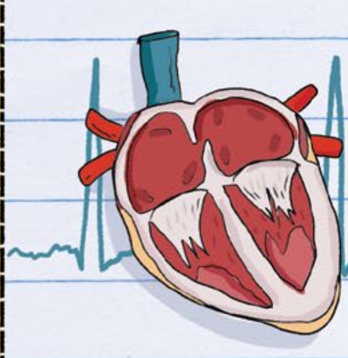


Gerçekten kalbimiz kırılabilir! Stres seviyesi yüksek insanların kalp kasının aniden zayıflamasına "kırık kalp sendromu" adı verilir.

Atardamar ve toplardamarlarımızın kalbimize giriş ve çıkış bölümündeki genişliği yaklaşık başparmağımız kadardır.



Kalp atışı olarak duyduğumuz ses aslında kalbin kasılıp gevşemesinin sesi değildir. Kalpte bulunan dört kapakçığın açılıp kapanma sesidir.



Sena Nur Öğüt
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Kalbimizin Sesini Dinleyelim

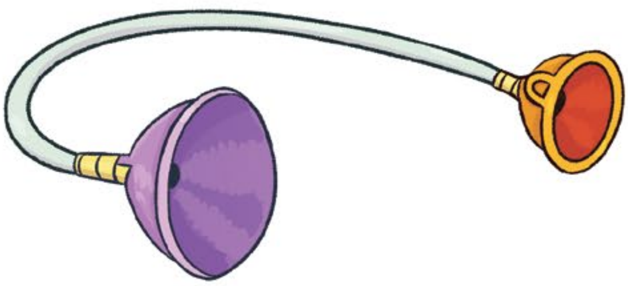
Stetoskobu çoğunuzun bildiğini düşünüyoruz. Doktorlar bu aygıtla kalp atışlarını ya da akciğerler, bağırsak ve mide gibi diğer iç organlarımızın çıkardığı sesleri dinleyebilir. Siz de bir stetoskop modeli yapmak ister misiniz?

Malzemeler

- 2 plastik huni
- 1 balon
- 40 santimetre uzunluğunda hortum
- Bant
- Makas

Haydi yapmaya başlayalım.

1 Hunilerin ince uçlarını, hortumun uçlarına sıkıca yerleştirin ve birleşim yerinden bantlayın.



2 Balonu, genişlemeye başladığı bölümden kesin.



3 Hunilerden birinin geniş bölümüne balonu gergin biçimde yerleştirin ve bantlayın.



4 Hunilerden balonlu olanı bir arkadaşınızın kalbinin üzerine, diğerini de kulağınıza dayayın. Ne duyuyorsunuz?



Kalbimizde kulakçık ve karıncıkları ayıran kapakçıklar, kan pompalanması sırasında sürekli açılır ve kapanır. Bu sırada güm güm diye bir ses çıkarır. Kalp atışlarımız sonucunda oluşan titreşimler, önce stetoskop modelinin ucundaki balonlu huniye ulaşır. Modelin ucuna gerili balonun geniş yüzeyi, küçük titreşimleri toplayarak dar bir yola yani hortuma doğru yönlendirir. Böylece olduğundan daha şiddetli bir ses duymamızı sağlar. Ardından kulaklık işlevi gören diğer huniye ulaşarak kulağımıza gelir. Bu stetoskop modeliyle ses dalgaları havada dağılmadan doğruca kulağımıza ulaşır.

Hazırladığınız stetoskop modeliyle bir arkadaşınızın kalbinin dakikada kaç kere attığını kronometre yardımıyla sayın. Ardından arkadaşınızdan bir süre koşmasını isteyin ve tekrar sayın. Sizce aradaki farkın nedeni ne olabilir?

Sena Nur Öğüt
Çizim: Pervin Özcan

Bu Hayvanların Kalbi Çok İlginç!

Kalbimiz hakkında birçok bilgiyi "Dolaşım Sisteminde..." yazımızda öğrendik. Bazı hayvanların kalbinin yapısı ya da işleyişi kalbimizden oldukça farklı. Hatta bazılarının bir değil, birden fazla kalbi olduğunu ya da hiç kalbi olmadığını öğrendiğinizde çok şaşırabilirsiniz.



Bilinen en küçük kuş türü olan arı sinek kuşlarının kalbi, uçarken çok hızlı atar! Sinek kuşları, hızlı çırptıkları kanatları aracılığıyla havada asılı kalabilir. Bunu yaparken de kalpleri dakikada 1.200 kez atabilir. Ancak vücut sıcaklıklarının düştüğü ve metabolizmalarının yavaşladığı uyuşukluk hâlindeyken bu sayı 40'a kadar düşer.



Zebra balıklarının kalbi zarar gördüğünde kendini yenileyebilir. Bu balıklar kalplerinin yüzde 20'si kadarını kaybetse bile birkaç ay içinde kalp kasları yenilenip tamamlanır.



Bazı hayvanların kalpleri yoktur. Denizşakayığı da bu hayvanlardan biri. Ancak denizşakayığının vücudunda mide işlevi gören bölümü kalp gibi çalışır ve dolaşımı sağlar.

Pitonların kalplerini büyütebildiklerini biliyor muydunuz? Evet, doğru duydunuz! Piton ve boa yılanı gibi bazı yılanlar avlarını yuttuktan sonra dolaşım ve sindirim dokularına yenilerini ekler. Böylece neredeyse boyutu iki katı büyüklüğe ulaşan kalp daha fazla kan pompalar. Bu durum, onların besinleri sindirmelerine yardımcı olur. Sindirim tamamlandıktan sonra büyüyen kalp dokularını da sindirirler ve kalp eski büyüklüğüne döner.





Ağaç kurbağalarının soğukla başa çıkmak için ilginç bir yöntemi var. Kış aylarında bu kurbağaların vücudu tamamen donar. Donduktan sonra kalpleri durur ve uzun süre böyle kalırlar. Bu sürede dokuları zarar görmez. Hava sıcaklığı yükseldiğindeyse kurbağanın donan vücudu çözülür ve kalbi çalışmaya devam eder.

Ahtapotların vücudunda, ikisi yanda biri de ortada olmak üzere üç kalp vardır. Yanlardaki ikisi solungaç kalpleridir ve oksijeni fazla olan temiz kanı ortadaki kalbe gönderirler. Ortadaki kalpse bu temiz kanı diğer doku ve organlara pompalar.



Merve Çelik

Meraklılar İçin...

Neden merak ettiğinizi düşünmek bile aslında bir merak etme davranışıdır. Peki merak ya da neden herkesin farklı konuları merak ettiği hakkında düşündünüz mü? Merakın nasıl işlediğiyle ilgili pek çok farklı bakış açısı olsa da hepsinin birleştiği bir ortak nokta var: Merak yani yeni bilgileri öğrenme ve anlama isteği, hiç bitmeyen bir gereksinim.



Çoğu zaman farkında bile olmadan bir sürü olayı, nesneyi ya da davranışı algılarız. Beynimize tüm duyularımız aracılığıyla her zaman yeni bilgiler gelir ancak sadece bazıları dikkatimizi çeker. Örneğin bir müzikal izlerken kimimizin dikkatini müzikler, kimimizinkini oyuncuların kostümleri çeker. Bunlar hakkında bilgi elde edebilmek amacıyla da araştırmaya koyuluruz. İşte bize bunu yaptıran duygunun adı meraktır.

Merak, yaşam boyu süren bir duygudur ve doğuştan gelir. Yaşamımızın ilk yılları en meraklı olduğumuz zamanlardır. Pek çok soru sorarız ve çevremizdeki her olayı keşfetmek isteriz. Bu keşif aslında kendimizi de keşfetmemizi sağlar. Nasıl mı? Sorduğumuz tüm soruların içinden bazılarının yanıtları daha çok ilgimizi çeker. Böylece merak ettiğimiz ve öğrenmekten keyif aldığımız konuları keşfedebiliriz.

Yapılan araştırmalara göre, bir olaydan rahatsız olduğumuzda ve bir olayı merak ettiğimizde beynimizin aynı bölgesinde hareketlilik olur. Yani merak ettiğimiz olayı öğrenince rahatlamamız tıpkı kaşınan bir yeri kaşıdığımızda yaşadığımız hisle benzerdir.



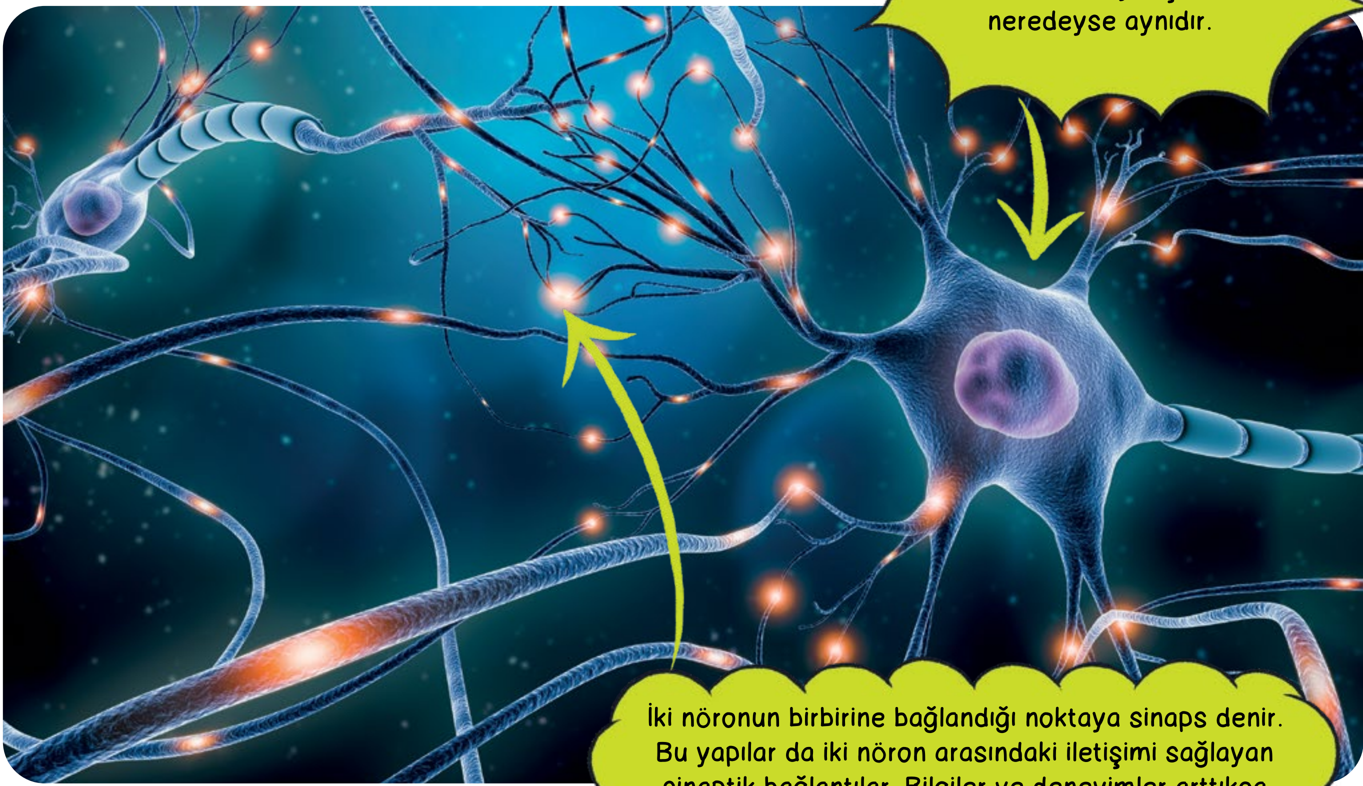


Merak ettiğimiz konularla ilgilendikçe beynimizde yeni bağlantılar kurulur ve yeni verilerin belleğimize kaydedilmesi kolaylaşır. Örneğin dinozorlarla ilgili pek çok bilgiye sahipken bu konuda yepyeni bir bilgiyle karşılaştığımızda, onu eski bilgilerimizle bağdaştırarak akıl yürütebiliriz.



Bugüne kadar yapılmış bilimsel araştırmaların çoğu; kişilerin bir durumu, olayı ya da nesneyi merak etmesiyle başladı. İnsanların merak duygusunun ortaya çıktığı zamanlarda bakalım beynimizde neler oluyor?

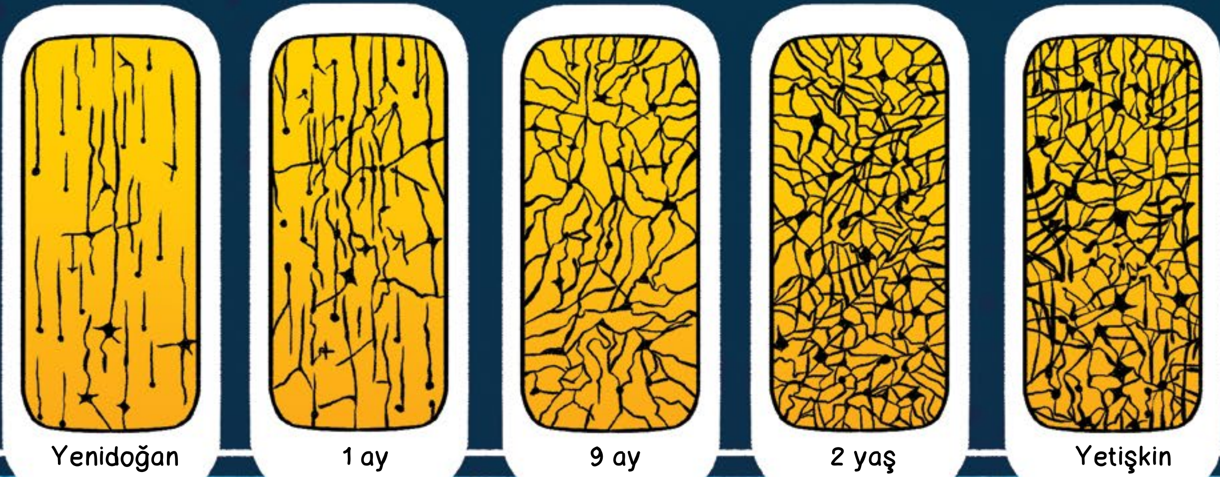
Bu, beynimizde bulunan nöronlardan yani sinir hücrelerinden yalnızca biri. Toplam nöron sayısı çocukluk döneminde ve yetişkinlikte neredeyse aynıdır.



Nöronlar arasındaki sinaptik bağlantıların temsilî gösterimi

İki nöronun birbirine bağlandığı noktaya sinaps denir. Bu yapılar da iki nöron arasındaki iletişimi sağlayan sinaptik bağlantılar. Bilgiler ve deneyimler arttıkça sinaptik bağlantıların sayısı da artar. Yani nöronların arasındaki iletişim yolları artar. Yaşamın ilk yıllarında çok fazla yeni bilgi öğrenildiği için yetişkinlere kıyasla bebeklerde iki kat fazla sinaptik bağlantı bulunur.

Beyinde bulunan sinaptik bağlantıların miktarının yaşlara göre değişimi



Büyüdükçe pek çok yeni bilgi öğreniriz, öğrendiklerimizin arasında bağlantı kurma ve akıl yürütme becerisi kazanırız. Zamanla bazı konulara olan merakımız azalabilir ve ilgimizi çekmeyen konularla ilgili kurulan sinaptik bağlantıları kullanmayı bırakırız. Kullanmadığımız ve kesilen sinaptik bağlantıların yerine, daha çok kullandığımız bilgilerle ve merak ettiğimiz konularla ilgili yepyeni bağlantılar gelir.



Sena Nur Öğüt
Çizim: Pervin Özcan

Merak Ediyorum!

Sıklıkla merak edilen bazı konularda sorulan ilginç sorularla yanıtlarının bulunduğu kulakçıklı bir soru-yanıt etkinliği hazırladık. Bakalım içlerinde sizin merak ettikleriniz de var mı?



Öncelikle derginizin "Merak Ediyorum!-Sorular" ekindeki soru kulakçıklarını kesin. Sonra da hangi yanıtın hangi soruya ait olduğunu belirleyin. Bu aşamada 64.sayfadan doğruluklarını kontrol edebilirsiniz. Damla işaretli yerlere yapıştırıcı sürüp soruyu doğru yanıtın üstündeki uygun yere yapıştırın.

d

Yapay uydular, fırlatıldıkları roketten ayrıldıklarındaki süratleri ve Dünya'nın kütle çekim kuvveti sayesinde yıllar boyu yörüngede kalabilir. Ancak atmosfere yakın olanlar havanın sürtünme kuvveti etkisiyle yavaşlayabilir. Bazı uyduların yörüngesiyse uzay tozu ve Ay'ın kütle çekimi gibi nedenlerle kayabilir. İtki sistemiyle bu sorunlar giderilemezse uydu düşebilir. Düşen uyduların büyük bölümü atmosferde yanarak yok olur.

h

Salyangozların yumuşak bedenlerini ve iç organlarını koruyan kabukları, kalsiyum karbonat adlı bileşikten oluşur. Kabuk salyangozların bedenlerinin bir parçasıdır. Yumurtadan çıktıklarında saydam ve yumuşak olan kabuk zamanla sertleşir. Salyangoz büyüdükçe sarmal biçimli kabuğu da açık ucuna kalsiyum karbonat eklenerek büyümeye devam eder. Bunun için bolca kalsiyum barındıran besinlere gereksinim duyarlar.

f

Soğuk günlerde yollara serpilen tuz, karın ardından yollarda oluşabilecek buzlanmayı engellemek için kullanılan bir yöntem. Tuz, buzları doğrudan eritmez ancak buzun erime sıcaklığını düşürür. Böylece hava çok soğukken bile buz eriyebilir. Saflığı bozulan yani içine başka maddeler eklenen katıların erime noktası bir miktar değişir. Ayrıca tuz serpilmiş yollardan geçen araçların ağırlıkları nedeniyle uyguladıkları basınç da buzun erimesinde etkilidir.

b

Uzay çöpleri, 30.000 kilometre/saate ulaşabilen süratle Dünya'nın çevresinde dolanır. 10 santimetreden büyük çapta olan çöpler belirlenip izlenebilir ve bir çarpma olasılığı görülürse de uzay araçlarının küçük manevralarla kaçması sağlanabilir. Araçların çoğu 1 santimetre çapa kadar küçük çöplere karşı koruma katmanına sahiptir ancak izlenemeyen çöpler çarptığında zarar görebilirler.

g

Hava, ağırlıksız gibi düşünülse de atmosferi oluşturan gazların toplam kütlesi yaklaşık 5 katrilyon ton. Bu kütlenin neden olduğu ağırlık, Dünya yüzeyine eşit biçimde yayılır ancak yine de hepimiz başımızın üstünde birer su aygırı taşıyor gibiyiz. Hava, gaz hâlde olduğundan molekülleri yüzeylere her yönden basınç uygular. Yani açık hava basıncı sadece tepemizden değil, bedenimizin tüm yüzeyinden etki eder. Akciğerlerimizdeki hava ya da beden sıvılarımız gibi içten dışa basınç uygulayan sistemlerimizin bulunması, bedenimizin bu basınca dayanmasını sağlar.

i

Yapıştırıcılar, bazı kimyasal ve fiziksel süreçlerle yüzeyleri birbirine yapıştıran malzemelerdir. Kimyasal süreçte ısı, nem ya da ışık gibi bir etki gerekir ve yapıştırıcı ancak bu şekilde sertleşir. Fiziksel süreçteyse yapıştırıcıların içinde bulunan çözücü maddenin havayla etkileşip buharlaşarak uzaklaşması ve yapıştırıcının sertleşmesi gerekir. Yani yapıştırıcı tüpün içindeyken bu etkilere maruz kalmaz ve tüpüne yapışmaz.

a

Dünya'nın dönme sürati, Ekvator'da 1.670 kilometre/saattir. Yani Ekvator'daki bir kişi durduğu yerde saniyede 460 metre yol alır. Dünya'nın kütle çekim kuvveti etkisiyle yüzeyindeki her şey yani atmosfer, okyanuslar ve tabii bizler de Dünya'yla birlikte hareket ederiz. Dünya üzerinde onunla birlikte aynı süratle hareket etmemiz ve dönüş süratinin neredeyse hiç değişmemesi bu dönüşü hissetmemizi engeller.

e

Su molekülleri bir araya geldiğinde, hidrojen ve oksijen atomlarının elektrik yükleri sayesinde birbirlerini çeker ve yakınlaşır. Suyun içindeki moleküller, çevrelerindeki tüm komşu su molekülleri tarafından çekilir. Ancak yüzeydeki moleküllerin üstlerinde komşuları olmadığından birbirlerine yakınlaşıp gergin bir yüzey oluştururlar. Böylece bazı böcekler suya batmadan yüzeyde gezinebilir.



c

Çiğnediğimiz besinler, sindirim sisteminin bir parçası olan midede daha küçük parçalara ayrılmaya devam eder. Bunu yaparken de midedeki salgı bezlerinin ürettiği bazı salgıları kullanır. Salgılardan oluşan mide öz suyu asit içerir. Neyse ki midemizin iç yüzeyi, buradaki hücrelerin salgıladığı sümüksü bir yapı olan mukusla kaplıdır. Mukus midemizin iç yüzeyini mide öz suyundaki asitten korur ve midemiz zarar görmez.



Gülnur Geçmiş
Çizim: Pınar Büyükgüral

Orkide Peygamberdevesi



Bu gördüğümüz de ne acaba? Bacakları ve gözleri olan bir çiçek mi? Elbette hayır. Çiçeğin renkli taç yapraklarını andırsa da bu bir "orkide peygamberdevesi" ya da diğer adıyla "orkide mantisi".



Erkek orkide peygamberdevesi

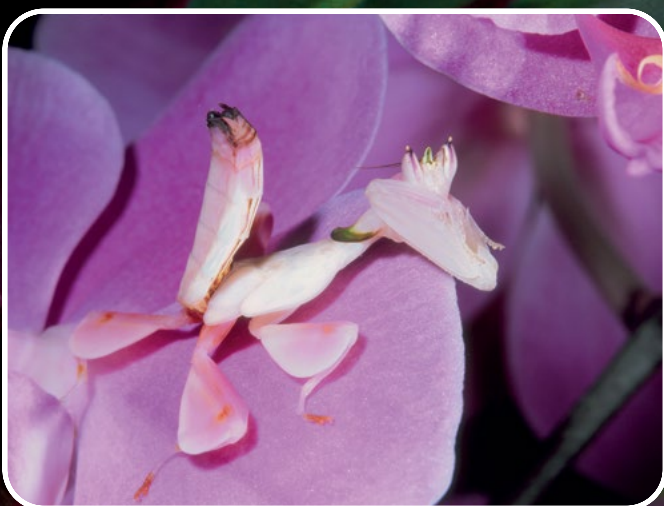
Eklem bacaklılar şubesinden bir böcek olan orkide peygamberdevesi, yüzlerce peygamberdevesi türünden yalnızca biridir. İri gözlere, üçgen biçimli bir başa, dikenli ön bacaklara ve benzersiz renklere sahiptirler. Güneydoğu Asya'nın tropikal yağmur ormanlarında ve Hindistan'ın bir bölümünde yaşarlar. Dişileri, erkeklerinden daha büyük olur ve renkleri de daha dikkat çekicidir. Yetişkin bir dişi 6-7 santimetre uzunluğunda olup rengi sarı, beyaz ya da pembe tonlarında olabilir. Yetişkin erkek ise yaklaşık 2,5 santimetre uzunluğunda olur, genellikle pembe-turuncu renkte gövdesi ve beyaz kanatları vardır.

Buraya bir orkide peygamberdevesi çizebilirsiniz.

Ekim sayımızda denizgergedanını tanıtmıştık. Denizgergedanının dişinin işlevlerini hatırlıyor musunuz?



Kendilerinden küçük ya da büyük olması fark etmeksizin çoğunlukla böceklerle beslenirler. İki arka bacağıyla yapraklara tutunup rüzgârda hafifçe sallanan bir çiçek gibi yavaş yavaş sallanırlar. Onları çiçek zannedip gelen böcekleri, sıralı dikenlerin bulunduğu ön bacaklarıyla hızlıca yakalayıverirler. Tüm bedenini kullanarak bir çiçeği taklit edip böcekleri kendisine çektiği gösterilen ilk hayvandır. Ayrıca organik tarım yapan çiftçiler, zararlı böceklere karşı orkide peygamberdevelerinden yararlanır.



Bir orkide çiçeği üzerindeki orkide peygamberdevesi

Çiçeğe benzer renk ve görünümleri oldukça işlerine yarar. Çiçekleri tozlaştıran böcekler geldiklerinden kolaylıkla besin elde edebilirler. Ayrıca çiçeklerin arasında zor fark edildiklerinden kendi avcılarından da korunmuş olurlar.

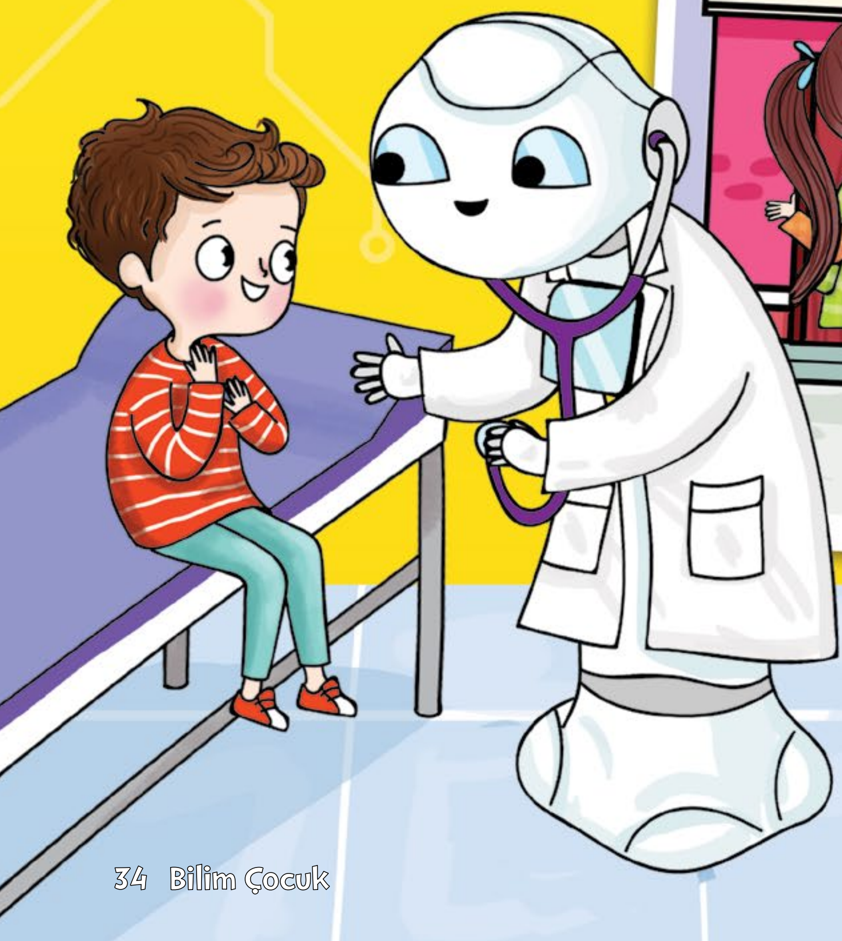
Gülnur Geçmiş

Çokbilmiş Bilgisayarlar

Akıllı telefonlar, günlük yaşamı oldukça kolaylaştırsalar da biraz fazla akıllı olmaya başlamadılar mı? Yüz tanıma özelliğiyle ekran kilidini açıyorlar, sesli komutla arama yapıyorlar hatta merak ettiğiniz sorulara yanıt bile veriyorlar. Ya arama motorlarına ne demeli? En ufak yazım yanlışınızda "Bunu mu demek istediniz?" diyerek sizi yönlendirmeye çalışıyorlar. Bugünün bilgisayarları pek çok şeyi bilir oldular sanki, sizce de öyle değil mi?

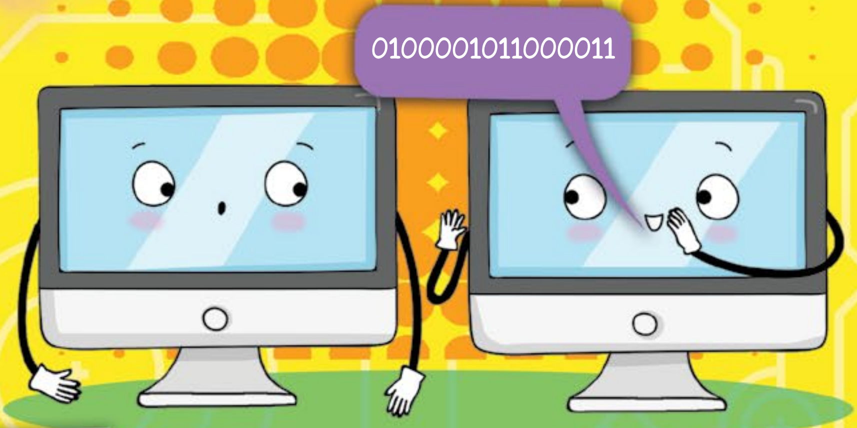
Bilgisayarların "akıllı" olarak tanımlanan işlevleri yerine getirebilmesi, yapay zekâ alanındaki gelişmelerle mümkün oluyor. Yapay zekâ teknolojisi bugün pek çok alanda kullanılıyor. Robot süpürgelerden tutun da kendi kendine giden arabalara dek bolca yapay zekâ uygulama örneği var. Yapay zekâ, sonsuz olasılıkla dolu ve gelişimini sürdüren bir alan. Çünkü teorik olarak insanların yaptığı pek çok iş, yapay zekâyla bilgisayarlara yaptırılabilir.





Ne dediğinizi duyar gibiyiz, bilgisayarlar elektronik devreleriyle nasıl bizim yerimize düşünebilir? Bu sorunun biraz uzun bir yanıtı var.

Şöyle ki bilgisayarlar, elektronik devrelerinde milyonlarca düğme bulunduran karmaşık sistemlerdir. Bu düğmeler sonsuz sayıda farklı dizilimle açık ya da kapalı durumda olabilir. Düğmenin kapalı olma hâli 0'la gösterilirken açık olma hâli 1'le gösterilir. Bilgisayarların 0 ve 1'den oluşan bu diline makine dili denir.



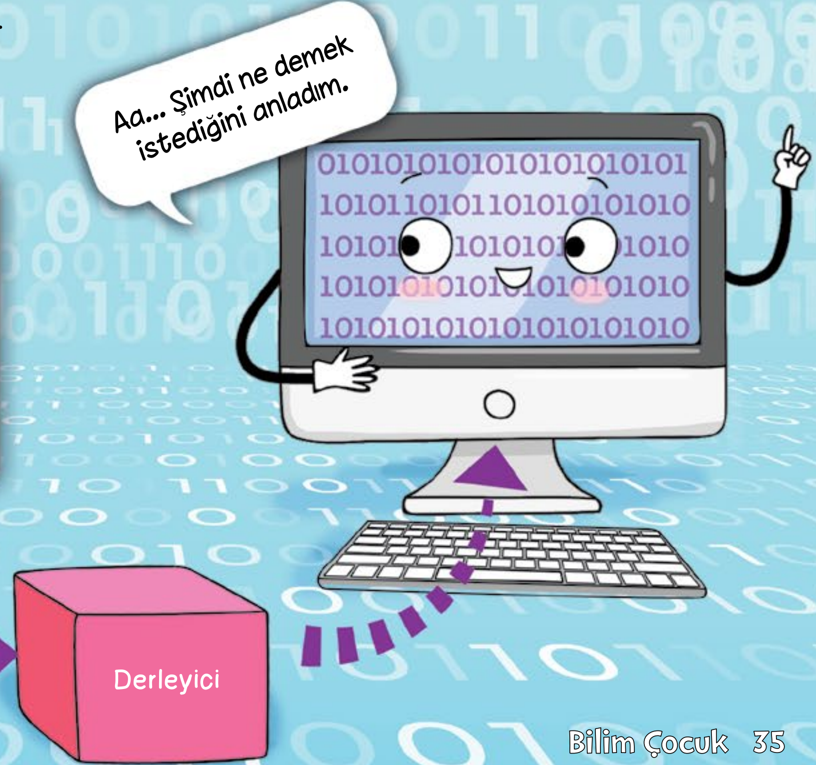


Bilgisayarların belli bir görevi yerine getirmesini sağlayan programlar makine dilinde yazılmaz. Programlama için de özel diller vardır. Neyse ki bu diller 0 ve 1'ler kadar karmaşık değil, herkesin öğrenebileceği biçimde yazılmıştır.

Bir program, bilgisayara problemi çözmek için yapması gerekenleri adım adım söyler.

Bu programlama dilleri, bilgisayarda derleyici adı verilen bir yazılımla çevrilir. Yani derleyici, programla bilgisayar arasında bir tercüman gibi çalışır.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ( )
{
   count <<"Hello World!";
   return 0;
}
```

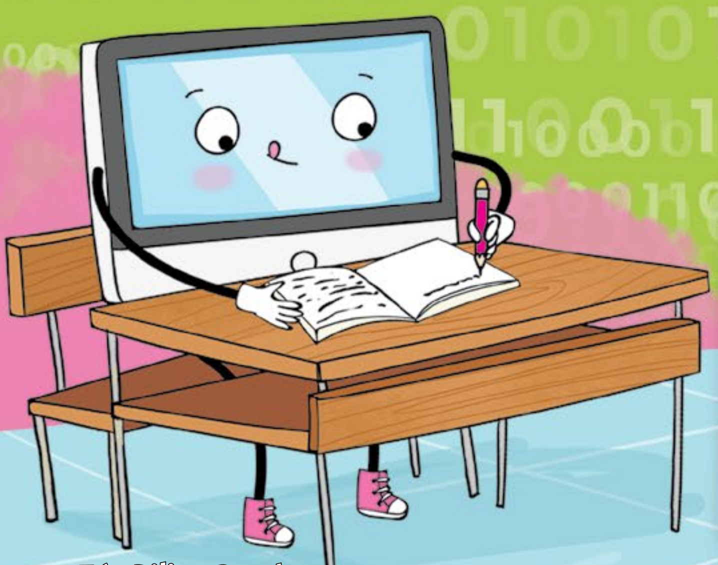


"Evet, buraya kadar güzel ancak en ufak görev için bile bir sürü yönerge vermemiz gereken bilgisayarlar nasıl akıllı olabiliyor?" mu dediniz? Bu güzel bir soru. O zaman size şunu söyleyelim: Bilgisayarlar öğreniyor! Tıpkı bizim gibi deniyor, yanılıyor, bundan ders çıkarıyor ve bir dahaki sefere neyi nasıl yapmaları gerektiğini öğreniyorlar. Buna makine öğrenmesi deniyor.





Örneğin robot süpürgeleri düşünün: Yeni alınan bir robot ilk çalıştırıldığında evi gezer. Oda ve eşyaların konumlarını belleğine kaydedip evin haritasını oluşturur. Bundan sonra da eşyalara ve duvarlara çarpmadan evinizi süpürmeye başlar.

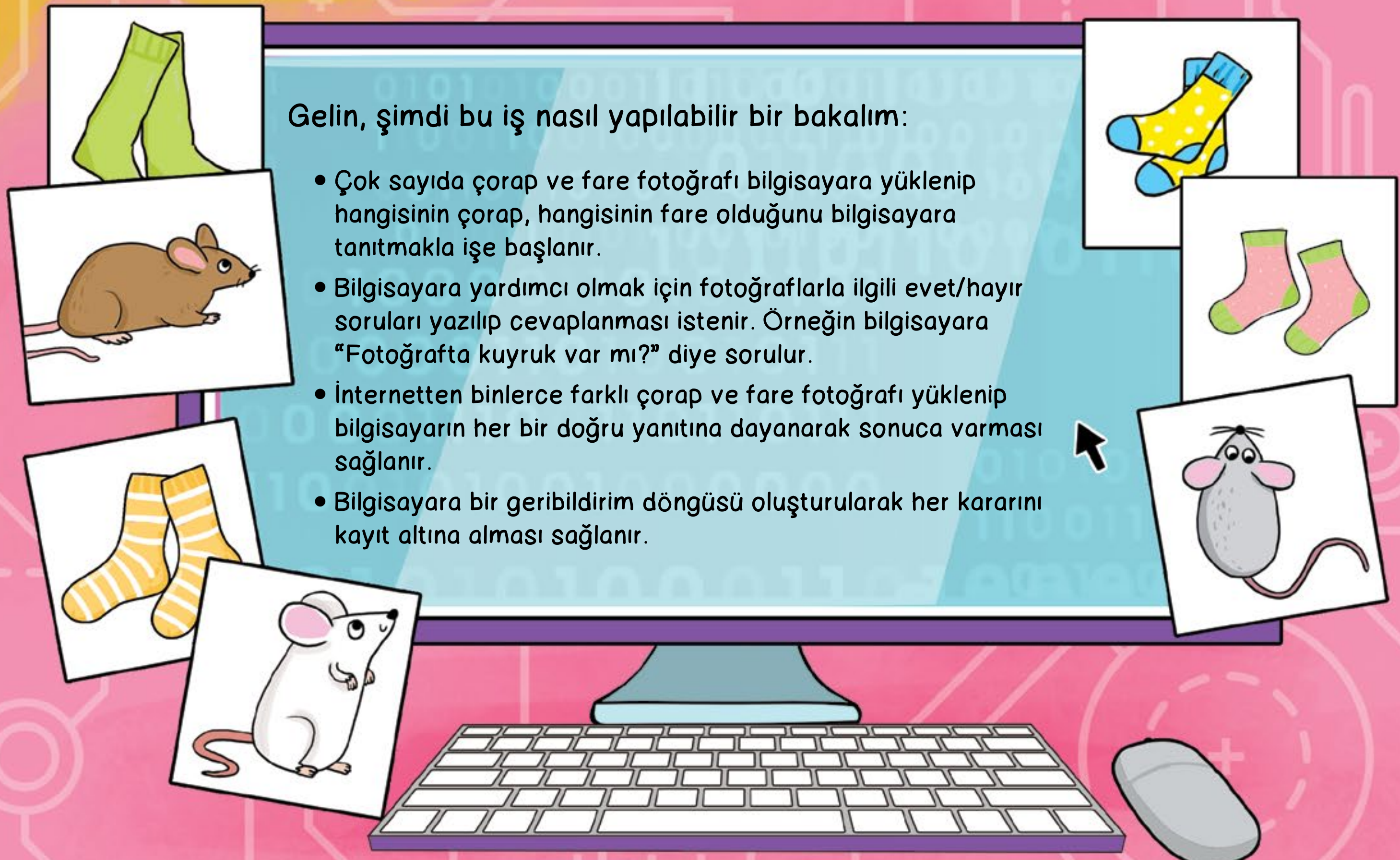




Peki, bir bilgisayardan yalnızca resimlerine bakarak iki varlığı ayırt etmek gibi biraz zor bir görev isterseniz ne olur? Örneğin bilgisayarın çorap ve fareyi her gördüğünde tanıyıp ayırt etmesi için ne yapılır?

Gelin, şimdi bu iş nasıl yapılabilir bir bakalım:

- Çok sayıda çorap ve fare fotoğrafı bilgisayara yüklenip hangisinin çorap, hangisinin fare olduğunu bilgisayara tanıtmakla işe başlanır.
- Bilgisayara yardımcı olmak için fotoğraflarla ilgili evet/hayır soruları yazılıp cevaplanması istenir. Örneğin bilgisayara "Fotoğrafta kuyruk var mı?" diye sorulur.
- İnternetten binlerce farklı çorap ve fare fotoğrafı yüklenip bilgisayarın her bir doğru yanıtına dayanarak sonuca varması sağlanır.
- Bilgisayara bir geribildirim döngüsü oluşturularak her kararını kayıt altına alması sağlanır.



Bu kadar! Yazılım dünyasında buna görüntü işleme deniyor. Elbette bunları yapabilmek için bazı görüntü işleme yazılımları, yeterli bir bilgisayar donanımı ve epeyce kodlama becerisi gerekiyor. Peki sizce görüntü işleme hangi alanlarda kullanılıyor? Örneğin röntgen görüntüsü inceleyerek doktorlara yardımcı olmak ya da belki teleskopların kaydettiği uzay fotoğraflarını çözümleyerek Dünya'ya yaklaşmakta olan bir gök taşını tespit etmek bunlardan yalnızca birkaçı.

Akıllı bilgisayarların arkasında akıllı yazılımcılar var elbette. Ne dersiniz, bir gün bir bilgisayar, programcısından daha akıllı hâle gelebilir mi?



Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca

Piksel Piksel Renklendirme

Aşağıda sayılarla dolu bir tablo görüyorsunuz. Her sayı, bir renge karşılık geliyor. Eklerimizdeki çıkartmaları sayılara uygun biçimde yapıştırdığınızda bakalım nasıl bir görsel ortaya çıkacak?

Koyu mavi: 1
Açık mavi: 2
Koyu yeşil: 3
Koyu kahverengi: 4
Açık kahverengi: 5
Koyu turuncu: 6
Açık turuncu: 7
Açık yeşil: 8
Siyah: 9
Kırmızı: 10

1	2	2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
3	2	4	4	2	3	3	1	1	2	2	1	1	2	5	5	2	2	2	1	1
1	4	4	2	2	3	2	2	2	2	5	5	5	5	6	6	5	5	2	2	2
4	4	1	1	2	1	2	5	5	5	5	7	7	7	6	8	9	6	7	2	2
2	2	2	2	2	5	5	5	7	7	7	7	6	6	7	8	8	7	7	7	2
2	1	2	5	5	5	7	7	6	7	6	7	7	6	7	6	6	7	6	2	2
2	2	5	5	7	7	7	6	7	5	10	10	7	7	6	7	7	2	2	2	1
2	5	5	6	7	6	7	7	7	7	5	5	10	10	2	2	2	2	2	1	4
2	5	6	7	5	10	10	7	7	2	2	2	5	5	5	10	2	4	4	4	4
5	6	7	7	7	5	5	10	2	2	1	2	2	2	2	5	10	4	2	2	2
5	7	7	7	6	2	2	5	10	10	2	1	2	4	4	4	4	2	3	3	2
5	7	7	6	2	2	4	4	4	10	4	4	4	4	2	2	2	2	3	2	2
7	7	6	2	2	4	7	7	2	2	2	4	2	2	3	1	1	2	2	2	2
7	7	6	4	4	7	6	6	7	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2	1	1
4	7	6	2	2	7	2	6	6	7	2	2	4	4	4	2	2	1	2	3	2
4	7	7	6	2	2	2	2	6	7	2	2	2	2	4	4	2	2	2	3	3
2	2	7	6	6	2	2	6	7	7	2	2	3	3	2	4	4	4	4	2	2
2	2	2	7	6	6	6	7	7	2	2	1	2	3	2	2	2	1	4	4	1
2	1	2	2	7	7	7	7	2	1	1	1	1	1	2	2	3	3	2	4	4
1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3
2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1

Yanıt 64. sayfada.

Gülnur Geçmiş-Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Pınar Büyükgüral

Makinelerin Dilini Çözelim

Aşağıdaki tabloda makine dilinde yazılmış 4 hayvan adı bulunuyor. Bu hayvanları bulabilmek için önce kodları çözmeniz gerekiyor. Farklı renklerle işaretlenmiş sayıları başlangıç oklarından itibaren takip edin. Her harfin kodu 8 karakterden oluşuyor. Harfleri yandaki alfabe tablosundan yararlanarak birleştirin ve hayvanların adlarını bulun. Sonra da eklerimizdeki hayvan resimlerini keserek adlarının üzerine yapıştırın. Biz sizin için ilk sözcüğü bulduk bile!

0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0

A	01000001
B	01000010
C	01000011
Ç	11000011
D	01000100
E	01000101
F	01000110
G	01000111
Ğ	11000100
H	01001000
I	01001001
İ	10110000
J	01001010
K	01001011
L	01001100
M	01001101
N	01001110
O	01001111
Ö	11000011
P	01010000
R	01010010
S	01010011
Ş	11000101
T	01010100
U	01010101
Ü	11000011
V	01010110
Y	01011001
Z	01011010

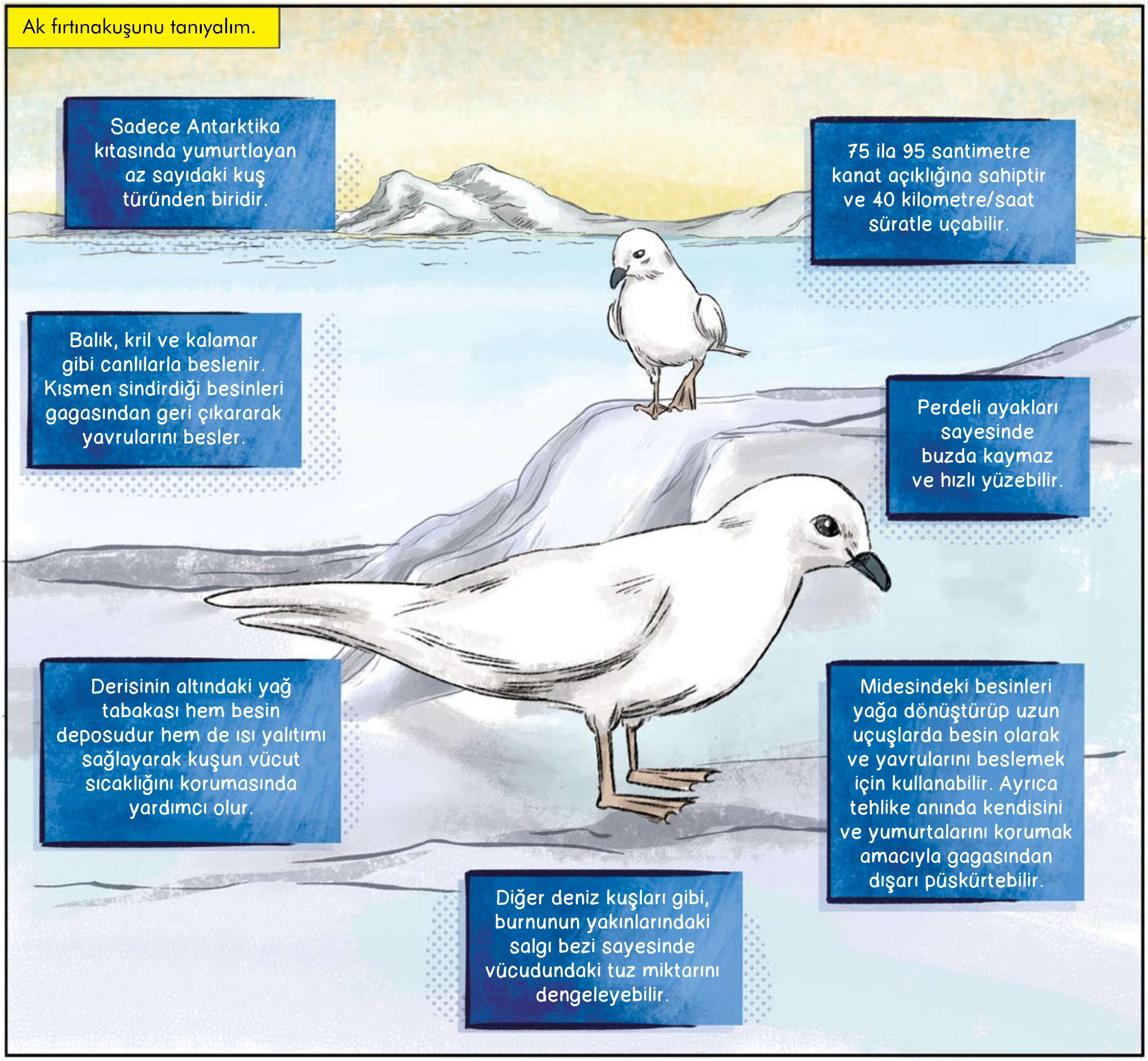
F İ L

_ _ _ _ _ _   _ _ _ _ _ _   _ _ _ _ _ _

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Umut Aybek


ANTARKTİKA
MACERALARI
Çabuk içeri gelin, epeyce üşümüş olmalısınız!
Biraz daha dışarıda kalsaydık soğuk ısırmasıyla karşı karşıya kalabilirdik.


Ak fırtınakuşlarıyla ilgili ne çok örnek topladık. Antarktika'daki kuşlarla çalışmak heyecan verici! Ancak önce ısınıp bir şeyler yiyelim ve enerjimizi toplayalım.
Sıcak bir çorba çok iyi olur.


Ak fırtınakuşunu tanıyalım.
Sadece Antarktika kıtasında yumurtlayan az sayıdaki kuş türünden biridir.
75 ila 95 santimetre kanat açıklığına sahiptir ve 40 kilometre/saat süratle uçabilir.
Balık, kril ve kalamar gibi canlılarla beslenir. Kısmen sindirdiği besinleri gagasından geri çıkararak yavrularını besler.
Perdeli ayakları sayesinde buzda kaymaz ve hızlı yüzebilir.
Derisinin altındaki yağ tabakası hem besin deposudur hem de ısı yalıtımı sağlayarak kuşun vücut sıcaklığını korumasında yardımcı olur.
Midesindeki besinleri yağa dönüştürüp uzun uçuşlarda besin olarak ve yavrularını beslemek için kullanabilir. Ayrıca tehlike anında kendisini ve yumurtalarını korumak amacıyla gagasından dışarı püskürtebilir.
Diğer deniz kuşları gibi, burnunun yakınlarındaki salgı bezi sayesinde vücudundaki tuz miktarını dengeleyebilir.



Sinan Yirmibeşoğlu - Özgün Oktar / Çizim: Gül Oralı

yeni bir kitap

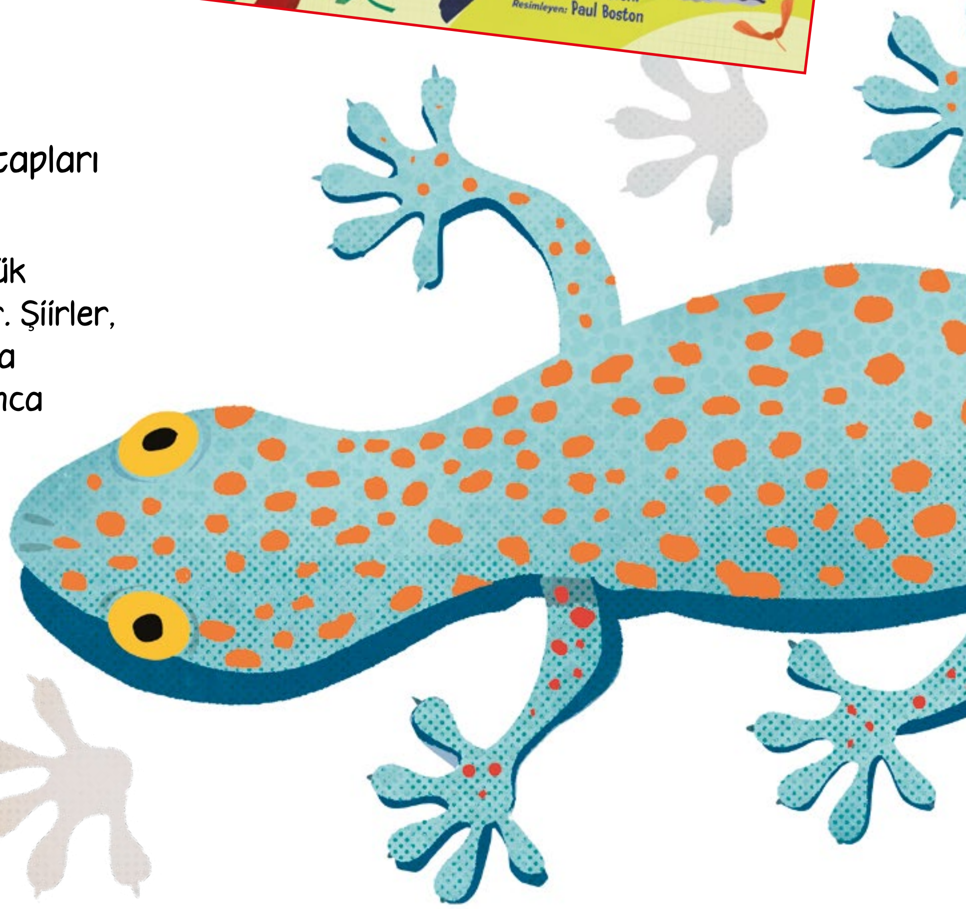
Biyotaklit

Doğadan İlham Alan Mucitler



Yazan: Kristen Nordstrom
Resimleyen: Paul Boston
Çeviren: Meryem Tuğba Pekşen
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Doğa, her zaman insanlığın en büyük ilham kaynaklarından biri olmuştur. Şiirler, şarkılar, resimler, heykeller ve daha neler neler... Tabii ki yüzyıllar boyunca bilim ve teknoloji de doğadan etkilenmiştir.



TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yeni yayımladığı *Biyotaklit – Doğadan İlham Alan Mucitler*, buluşlarında doğadan esinlenen bazı bilim insanlarını, mühendisleri, tasarımcıları ve onların eserlerini anlatıyor. Rengârenk çizimler eşliğinde sayfaların arasında dolaşırken hem bu buluşların ortaya çıkış süreçlerine hem de mucitlerin ilginç maceralarına tanık olacaksınız. *Biyotaklit – Doğadan İlham Alan Mucitler*, doğaya farklı gözle bakmanızı sağlayarak yeni bir bakış açısı kazandırmayı amaçlıyor. Aynı zamanda bu kitap, bir biyotaklit mucidi olmanın yöntemlerini de açıklıyor. Belki siz de bir gün doğanın sunduğu fırsatlardan yararlanarak özgün buluşlara imza atarsınız. Kim bilir...

Elnara Ahmetzade

Albedo

- Bir yüzeyin, üzerine düşen ışığı geri yansıtma oranı. Yansıtabilirlik.

Güneş ışınları Dünya'nın yüzeyine ulaştığında bir bölümü soğurulur, bir bölümü de uzaya geri yansır. İşte, bir yüzeyin yansıttığı ışığın gelen toplam ışığa oranına albedo denir. Bir yüzeyin albedosu rengi ve dokusu gibi değişkenlerden etkilenir. Açık renkli yüzeylerin albedosu yüksekken koyu renkli yüzeylerinki düşüktür. Yani açık renkli yüzeyler ışığı çok yansıtırken koyu renkli yüzeyler daha az yansıtır.



Yüzeylerin albedo değeri 0 ile 1 arasındadır. Yani bir yüzey üzerine düşen güneş ışınlarını hiç yansıtmazsa albedosu 0, hepsini yansıtırsa 1 olur.

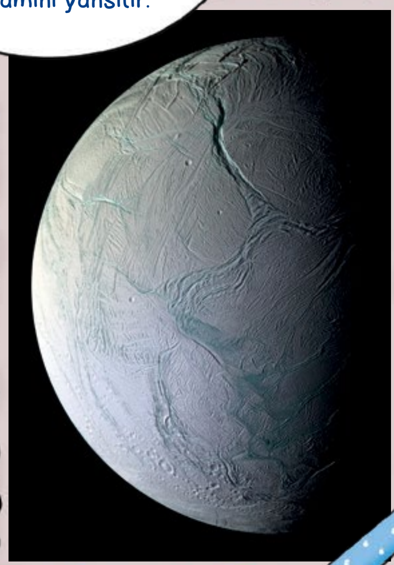


Dünya'da pek çok farklı yüzey bulunur. Örneğin çöl, kar ve buzdan oluşan bölgelerin albedosu yüksektir; ormanların, okyanus ve denizlerinse düşüktür. Eğer Dünya'ya uzaktan bakıyor olsaydık okyanusları, ormanlık alanları karanlık; çöl ve buzul gibi bölgeleri de biraz daha parlak görecektik.



Güneş sisteminde albedosu en yüksek gök cismi Satürn'ün uydusu Enceladus'tur. Buzlarla kaplı uydu 0,99'luk albedo değeriyle, üzerine düşen güneş ışığının neredeyse tamamını yansıtır.

Bir yüzeyin albedosu sıcaklığını etkiler. Çünkü yüzeyin ışığı yansıtmaması yani soğurması, enerjisinin artmasına yol açar. Güneşli günlerde asfalt yüzeylerin çok sıcak olmasının nedeni budur. Yüzeylerin albedosu Dünya'nın ortalama sıcaklığını etkiler. Örneğin Dünya'nın yüzeyi tamamen okyanuslarla kaplı olsaydı ortalama sıcaklık yaklaşık 13 derece santigrat artardı. Her yer buzullarla kaplanmış olsaydı da yaklaşık 55 derece santigrat azalırdı.

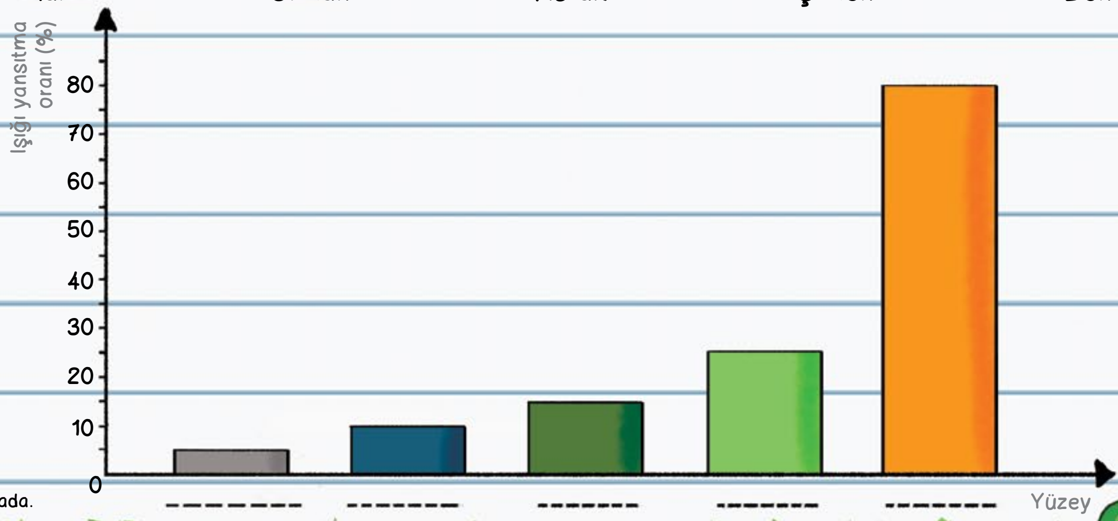




Hangi Yüzey?

Aşağıdaki beş yüzeyin albedosu birbirinden farklı. Bu yüzeylerin albedolarını tahmin ederek aşağıdaki grafikte hangi sütunun hangi yüzeye ait olduğunu bulabilir misiniz?





Yanıt 64. sayfada.

Ülkemizin Ormanlık Alanları

Aşağıdaki Türkiye haritası, ülkemizdeki ormanlık alanların dağılımını gösteriyor. Yeşille gösterilen yerler ormanlık alanları, sarıyla gösterilen yerlerse açık alanları belirtiyor. Sizce ülkemizin hangi bölgelerinin albedosu yüksek, hangilerinin düşük olabilir?

Albedosu yüksek bölgeler:

Albedosu düşük bölgeler:



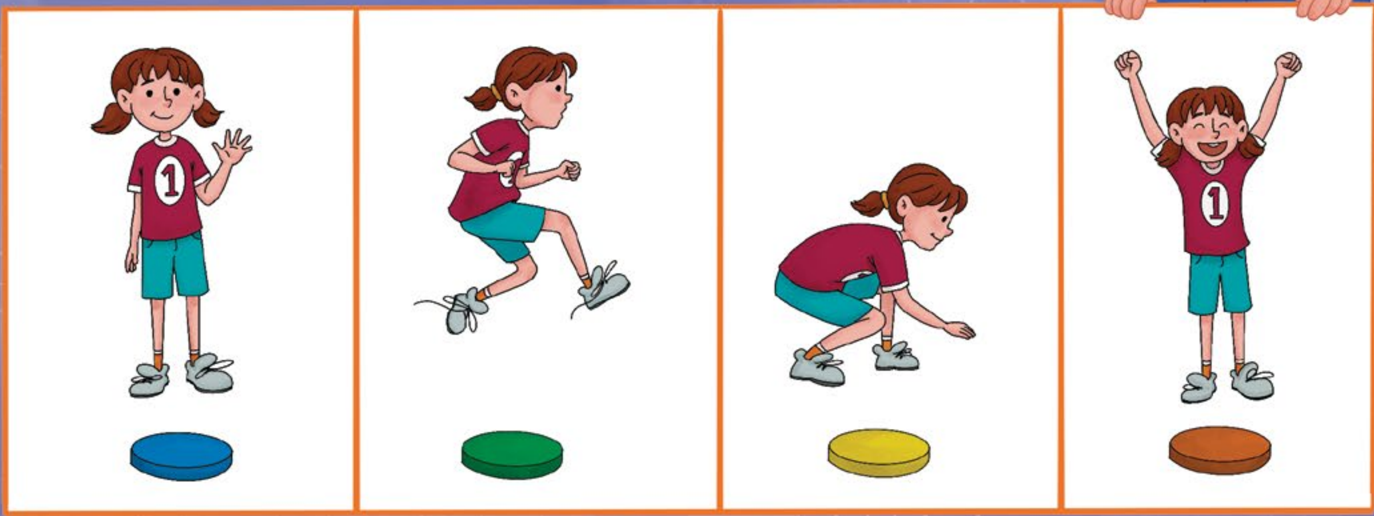
Zeynep Betül Kabataş
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

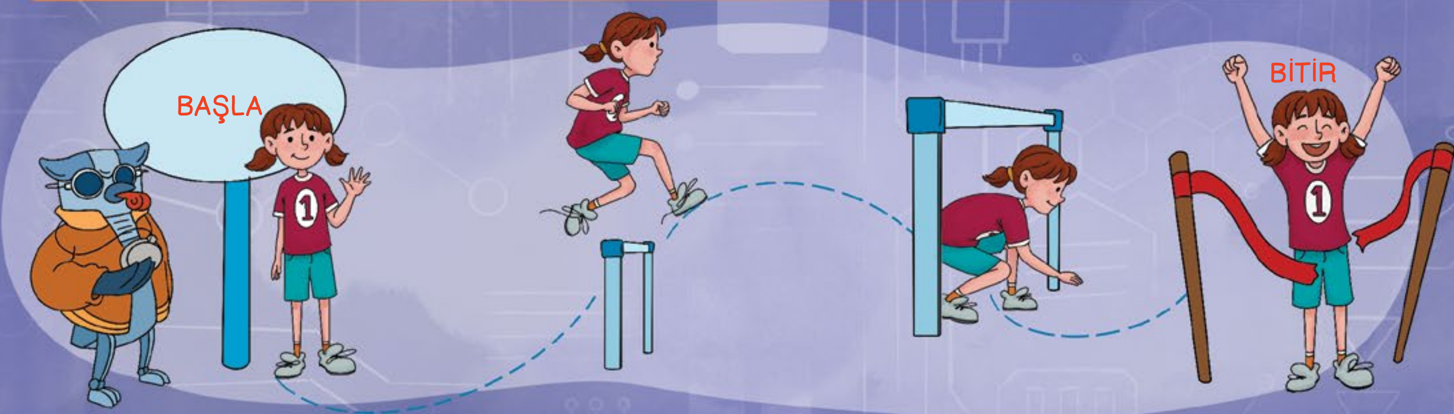
Algoritmadan Kodlamaya

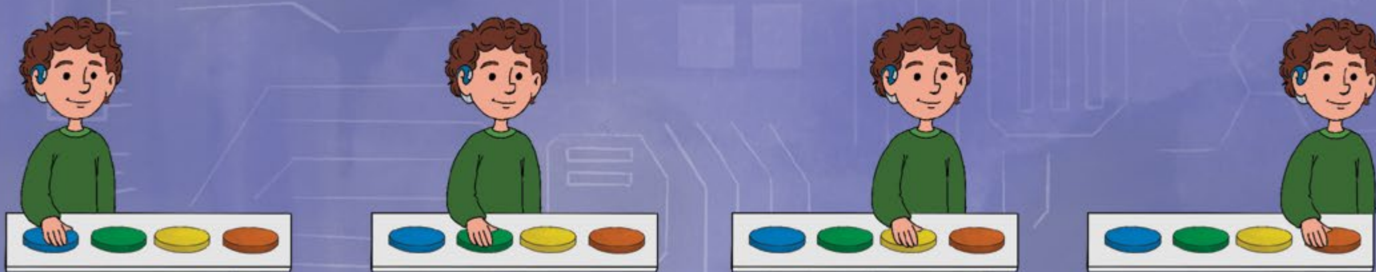
Bir algoritmanın akışını aniden değiştirebileceğinizi biliyor muydunuz? Örneğin klavyeden tuşa basarak ya da telefonun ekranına dokunarak oyundaki karakterin hızlanmasını sağlayabilirsiniz. Burada tuşa basmak ya da ekrana dokunmak bir "olay" olarak tanımlanır. Eğer belirtilen olay gerçekleşmezse oyundaki karakter aynı hızında devam edecektir. Tıpkı bu örnekte olduğu gibi "olaylar" algoritmada belli durumlar oluşturur.



Parkur Olayları







Birlikte Düşünelim

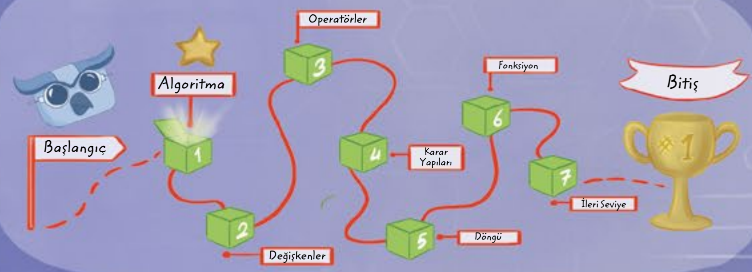
Arda, renkli düğmelere bastığında Duru'nun yaptığı hareketlere dikkat ettiniz mi? Tüm hareketler birer olay olarak önceden kodlanmıştı. Günlük yaşamımızda da pek çok olayla karşılaşırız.

Kumandanın düğmesine bastığımızda kanalın değişmesi ya da yürüyen merdivene yaklaştığımızda çalışmaya başlaması gibi... Günlük yaşamınızda olayları başka nerelerde görüyorsunuz?

Oyun Tasarlıyoruz



Haydi hep birlikte bir oyun tasarlayalım. Oyundaki her bir karakter ve yıldız düğmesi için birkaç olay kodlayalım ki ortaya etkileşimli bir oyun çıksın. Çalıştırdığım oyun sahnesindeki gerçekleşen eylemlere baktığınızda, sizce olaylar listesinden hangilerini kullanmış olabilirim?





Oyunu çalıştır



Olay	☐	☐	☐
Olay 1 — Karakter 1'e tıklandığında	Eylem 1 — Sağa git	Eylem 1 — Sola git	Eylem 1 — Saç rengini değiştir
Olay 2 — Karakter 1, Karakter 2'yle çarpıştığında	Eylem 2 — Kollarını bağla	Eylem 2 — Şaşkın ol	Eylem 2 — 'Merhaba' de (Merhaba!)
Olay 3 — Yıldız düğmesine tıklandığında	Eylem 3 — Işıkları kapat	Eylem 3 — Oynadığın karakteri değiştir	Eylem 3 — Sahneyi değiştir

Olay 1	Olay 2	Olay 3
Karakter 1'e tıklandığında	Karakter 1, karakter 2'yle çarpıştığında	Yıldız düğmesine tıklandığında
Eylem 1	Eylem 2	Eylem 3
Saç rengini değiştir	Kollarını bağla	Sahneyi değiştir

Sıra Sizde

Aynı oyun sahnesindeki olaylar için yandaki kodlar kullanılsaydı oyun çalıştığında nasıl görünürdü? Oyun çalıştıktan sonra yeni sahnenin resmini çizebilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Caner Özcan, Sercan Özen ve Sevil Orhan Özen
Çizim: Selin Öztürk

Hangi hayvan uzayda yaşayabilir?

Fatma Begüm Güçlü
7 yaş, Çorum

Çok düşük basınç, zararlı radyasyon, hava ve suyun bulunmayışı gibi pek çok nedenden dolayı uzay, canlıların yaşamasına elverişli bir ortam değil. Bu koşullarda yaşayabildiği bilinen tek hayvan, yavaş hareketleri ve ayıya benzer görünümleriyle tardigrad olarak da adlandırılan su ayılarıdır. Avrupa Uzay Ajansı tarafından 2007 yılında yapılan bir deneyde 3.000 su ayısı uzaya gönderildi ve on iki gün bekletildi. Dünya'ya getirilip sulandıklarındaysa büyük bölümü yeniden canlandı.

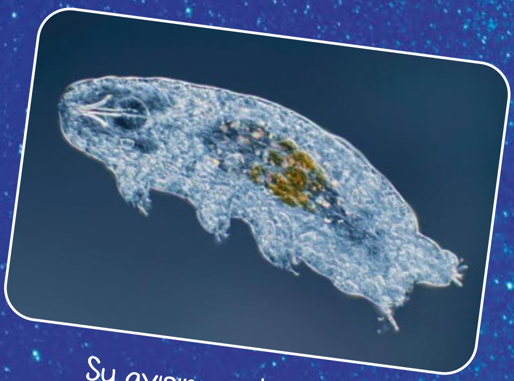
sorun söyleyelim

Sorularınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin



Su ayısının renkli taramalı elektron mikroskobuyla elde edilmiş görüntüsü

Su ayısı 1,2 milimetreden küçük bir canlıdır. Bedeninin dışında incecik bir katman hâlinde su bulunur. Kutuplardan Ekvator'a, en yüksek dağlardan okyanusların en derinlerine kadar Dünya'nın her yerinde yaşayabilir. Yüksek basınca, zararlı radyasyona, susuzluğa, çok yüksek ya da çok düşük sıcaklıklara dayanabilir. Yaşam koşulları uygun olmadığında baş ve bacaklarını içeri çekerek bir top gibi kıvrılıp yaşamsal faaliyetlerini neredeyse durdurur. Bu hâlde uzun yıllar kalabilir. Azıcık suyla karşılaştığında da yaşamına kaldığı yerden devam eder. Su ayılarının 500 milyon yıldır Dünya'da var oldukları yani dinozorlardan bile daha eski zamanlardan bu yana yaşadıkları düşünülüyor.



Su ayısının mikroskopla elde edilmiş görüntüsü

Gülnur Geçmiş

evde bilim

Suyun Rengi Nasıl Değişti?

Hint safranı olarak da bilinen zerdeçal, parlak sarı-turuncu tonlarındadır. Zerdeçal tozunu suya attığımızda rengini suya verir. Peki, sarı-turuncu tonlarına dönen suyun rengi değiştirilebilir mi? Haydi, bir deney yapalım ve görelim!



Gerekli Malzeme

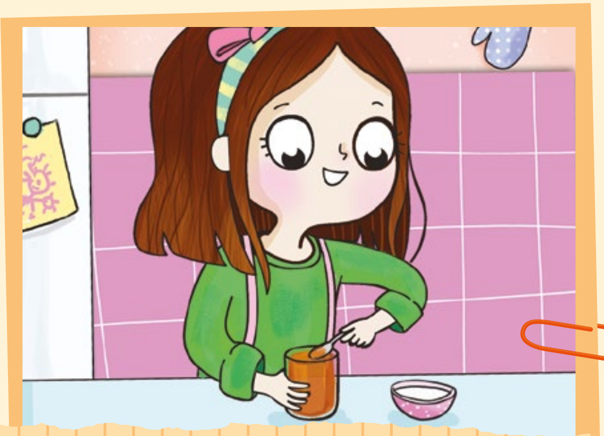
- Bir su bardağı dolusu ılık su
- Toz zerdeçal
- Toz deterjan (Sabunlu su da kullanabilirsiniz.)
- Yarım limon
- Çay kaşığı



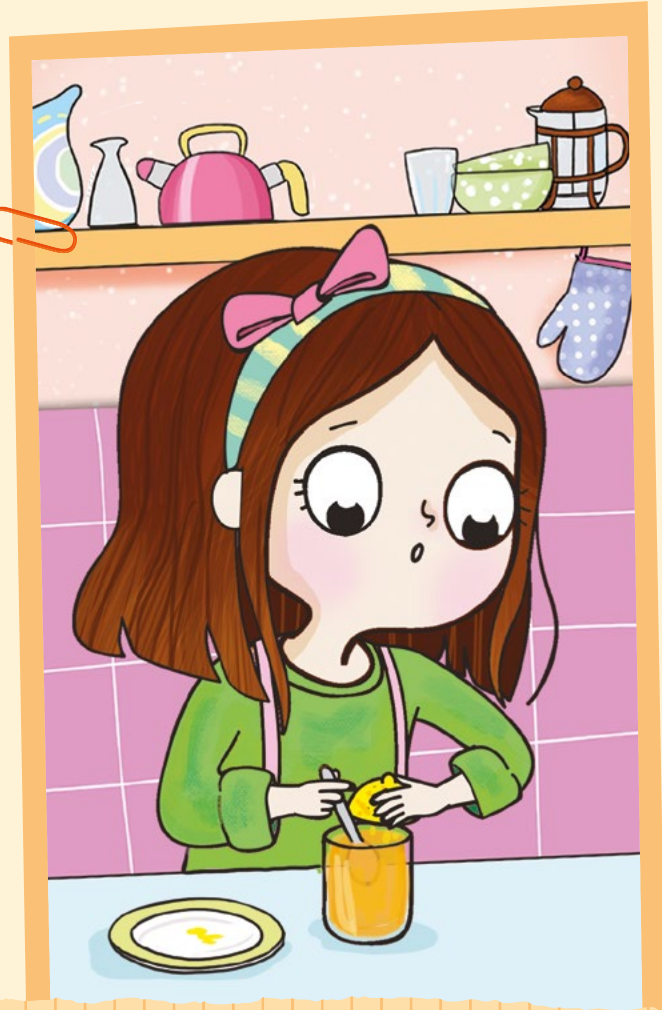
Haydi Başlayalım



1 Suyun içine bir çay kaşığı toz zerdeçal ekleyin ve iyice karıştırın.



2 Zerdeçalı eklediğiniz suya bir çay kaşığı toz deterjan ekleyin ve karıştırın. Neler gözlemlediniz?



3 Şimdi de bu karışıma yarım limonun suyunu sıkın ve tekrar karıştırın. Neler oluyor?

Neler Oluyor?

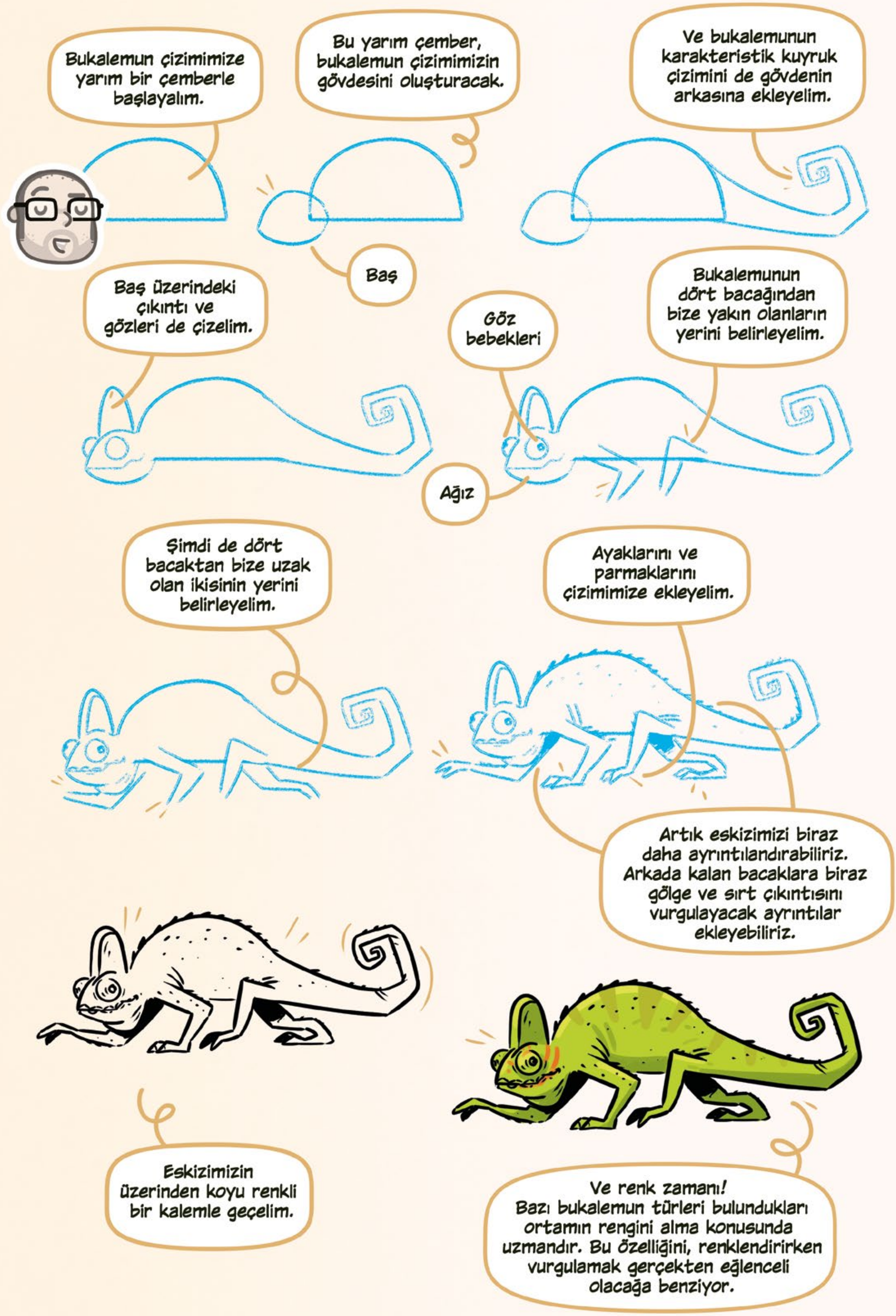
Maddeler bulundukları ortama pozitif yüklü hidrojen atomu verdiklerinde asit, ortamdan bu yüklü atomları aldıklarında baz olarak adlandırılır. Maddeleri asit ya da baz olarak sınıflandırmak içinse çeşitli belirteçler kullanılır. Bu belirteçler maddenin asitlik derecesine göre renk değiştirir. Zerdeçal, doğal bir belirteçtir ve bazla etkileşime girdiğinde kırmızı-koyu kahverengi tonlarında bir renk alır.

Toz zerdeçalla elde ettiğimiz karışıma deterjan eklediğimizde bardaktaki suyun rengi kırmızı-koyu kahverengi tonlarına döner. Bunun nedeni deterjanın bir baz olmasıdır. Limon suyu eklediğimizdeyse limondaki sitrik asit, bu karışımın tekrar eski rengine dönmesine neden olur.

Aynı deneyi deterjan yerine karbonat kullanarak tekrarlarsanız neler olur?

Tuğçe Inroga
Çizim: Göksu Karaca


ÇİZMELİ HARİKALAR
Merhaba arkadaşlar! Çizmeli Harikalar'a hoş geldiniz. Bugün çizim yaparken çok sessiz ve dikkatli olmamız gerekiyor.
Çünkü birlikte çizeceğimiz karakterimiz bir...
Bukalemun



Bukalemun çizimimize yarım bir çemberle başlayalım.
Bu yarım çember, bukalemun çizimimizin gövdesini oluşturacak.
Baş
Ve bukalemunun karakteristik kuyruk çizimini de gövdenin arkasına ekleyelim.
Baş üzerindeki çıkıntı ve gözleri de çizelim.
Göz bebekleri
Ağız
Bukalemunun dört bacağından bize yakın olanların yerini belirleyelim.
Şimdi de dört bacaktan bize uzak olan ikisinin yerini belirleyelim.
Ayaklarını ve parmaklarını çizimimize ekleyelim.
Artık eskizimizi biraz daha ayrıntılandırabiliriz. Arkada kalan bacaklara biraz gölge ve sırt çıkıntısını vurgulayacak ayrıntılar ekleyebiliriz.
Eskizimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçelim.
Ve renk zamanı! Bazı bukalemun türleri bulundukları ortamın rengini alma konusunda uzmandır. Bu özelliğini, renklendirirken vurgulamak gerçekten eğlenceli olacağa benziyor.


Bukalemun çizerken işinize yarayacağını düşündüğüm birkaç ipucum var!
Dal üstünde duran ve avına odaklanmış bir bukelemun çizerken...
...ayakların yerleşimine ve dikkatle izlediği avına bakarken vücudun aldığı forma dikkat edebilirsiniz.
Düz bir zeminde yürürken dengesini sağlamaya çalışan bukalemunu, kuyruğunu uzatmış biçimde çizebilirsiniz.
Uyuyan bir bukalemun nasıl görünür sizce?
Peki avını yakalamak için fırlattığı uzun dilini çizmek ister misiniz?
İpucu: Çevreye saçılan parçacıklar, hareketi vurgulamanıza yardımcı olabilir.



BUKALEMUN





Bir bukalemun görmek sizi oldukça şaşırtabilir. Tabii eğer onu görmeyi başarabilirseniz. Çünkü o kadar yavaş hareket eder ya da kıpırdamadan durur ki fark etmek için dikkatlice bakmanız gerekebilir. Hatta bulunduğu ortama göre renk değiştirebildiğinden dikkat etmeniz bile onu görmek için yeterli olmayabilir.

Bukalemunlar avlarını yakalamak için ucu yapışkan dillerini kullanır. Ortalama bir bukalemun dilini vücut uzunluğunun yaklaşık 2 katı uzağa fırlatabilir. Bunu yapması için bir saniyenin neredeyse onda biri kadar süre ona yeterlidir.





Çoğu bukalemun türü, ağaç dalları arasında gezinirken denge ve esneklik sağlayan kavrayıcı kuyruğa sahiptir. Kuyruğun sıkıca tutunduğu dal, dilini fırlatırken deneyimlediği geri tepmenin etkisini azaltır. Rakibiyle karşılaşan bukalemun, kuyruğunu sıkıca sararak tam bir yuvarlak hâline getirir.

Bukalemunlar her iki gözünü yuvalarında bağımsız biçimde hareket ettirerek neredeyse tüm çevrelerini görebildikleri bir görüş alanı elde eder. Gözlerinin iyi derecedeki derinlik algısı da avlarının konumunu belirlemede oldukça işlerine yarar. Buna karşın işitme becerileri oldukça zayıftır. Sadece dar bir aralıktaki sesleri duyabilirler.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

Akaryakıt İstasyonu Nasıl Çalışır?

Akaryakıt istasyonları, kara taşıtı motorlarının çalışması için gerekli petrol ürünlerini depolayan ve taşıt depolarına dolum yapan işletmeler. İstasyonlarda ayrıca, uzun yolculuk yapan müşterilerin kişisel gereksinimlerine yönelik hizmetlerin yanı sıra taşıt temizliği ve lastik basıncı ölçümü gibi hizmetler de yer alıyor. Gelin, benzin istasyonu ya da benzinlik adlarıyla da anılan bu yapıların nasıl çalıştığına bir bakalım.

Satın alınan yakıtın ödeme yöntemi, ülkeden ülkeye farklılık gösterir. Ülkemizde genellikle istenen yakıt türü ve miktarı pompa görevlisine belirtilir. Görevli, yakıtı depoya doldurur ve sonra istasyon ofisinde ödeme işlemi yapılır. Bazı ülkelerdeyse müşteriler araç depolarını kendileri doldurur ve ödemeyi yakıt pompası üzerinden banka ya da kredi kartlarıyla yapabilir.



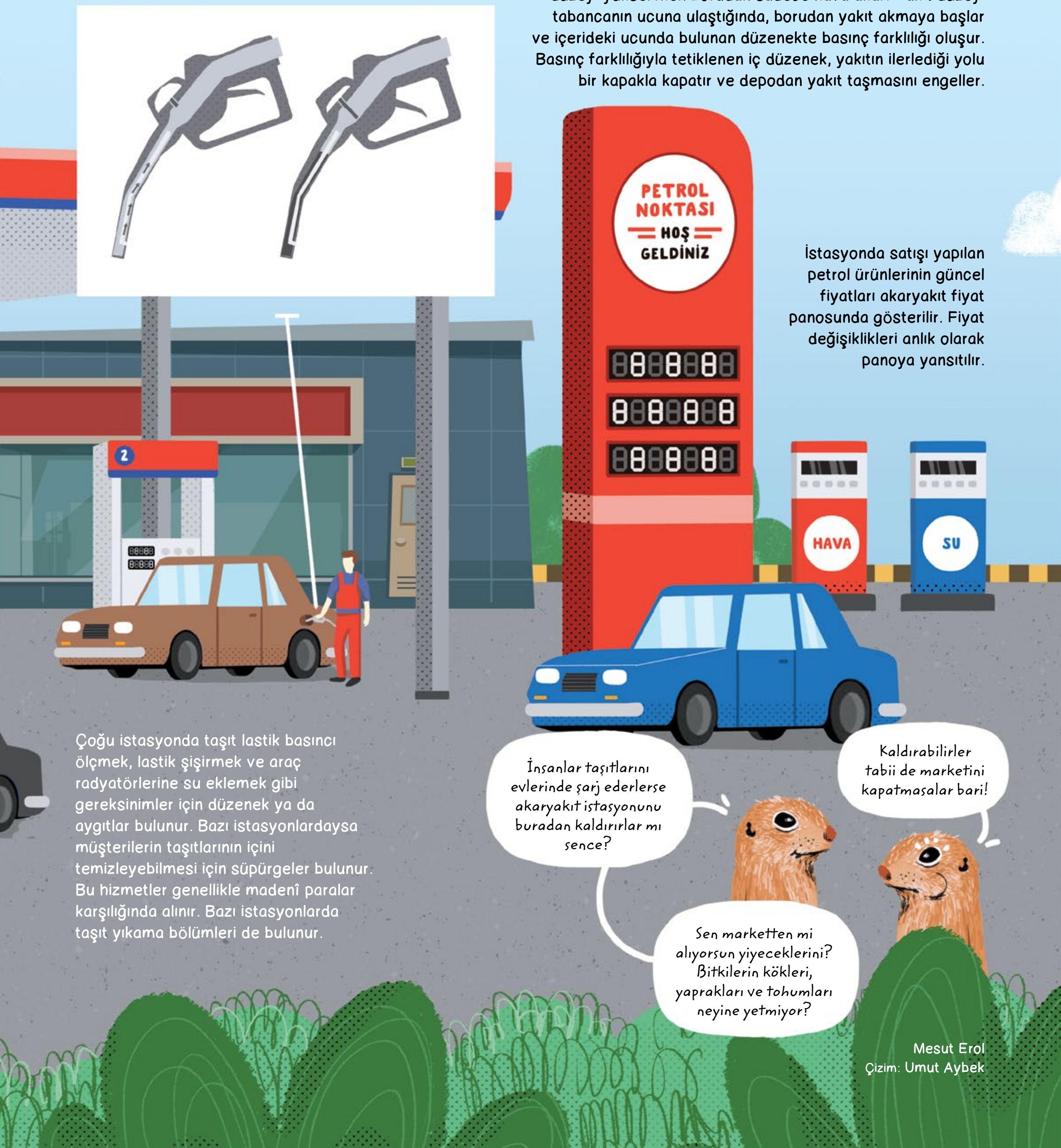
Akaryakıt istasyonlarında satılan yakıt, genellikle yüksek güvenlikli yer altı depolama tanklarında saklanır. İstasyona gelen yakıt tankeri, depolama tankının yer üzerindeki bağlantı noktasına kenetlenerek yer çekimi yardımıyla yakıtı tanka boşaltır. Depolama tankları, taşıtlara dolum yapan pompalara yer altı boruları aracılığıyla bağlıdır. Bu sistemde yaşanabilecek sızıntıları algılamak için çeşitli yerlere konumlandırılmış algılayıcılar bulunur.

Yer altı depolama ve aktarım ünitelerinde yakıt buharlaşabilir. Buharlaşan yakıtın atmosfere karışmasını önlemek amacıyla buhar geri kazanım sistemi kullanılır. Geri kazanılan buhar, toplanarak sıvılaştırılır ve yer altı depolama tankına gönderilir.

İstasyonda taşıtlara yakıt doldurulan ve beton destekler üzerinde konumlandırılmış birimlere, çalışma biçimlerine göre akaryakıt pompası ya da akaryakıt dispenseri adı verilir. Taşıtın çalışma biçimine göre motorin, benzin ya da LPG gibi yakıtların akışını sağlayan bu düzenek, yer altındaki farklı yakıt tanklarıyla bağlantılıdır. Pompa ya da dispenserin çevresi, araçların birime çarpmasını engellemek amacıyla genellikle metal bariyerlerle korunur.

Esnek hortumlarla bu birimlere bağlanan akaryakıt doldurma tabancaları, taşıtların yakıt doldurma girişine yerleştirilir ve taşıtın gereksinimine göre yakıt akışı sağlanır. Pompalarda yakıt türleri farklı renklerle kodlanır. Taşıtın deposuna doldurulan yakıt miktarı ve müşterinin ödeyeceği ücret pompa ya da dispenser üzerinde bulunan ekranlarda gösterilir.

Yakıt doldurma tabancası, aracın yakıt deposu dolduğunda otomatik olarak kapanır. Bu, tabancanın ucundan içine doğru uzanan bir boru ve borunun bağlı olduğu basınca duyarlı düzenek sayesinde gerçekleşir. Depodaki yakıt düzeyi yükselirken borudan sadece hava akar. Yakıt düzeyi tabancanın ucuna ulaştığında, borudan yakıt akmaya başlar ve içerideki ucunda bulunan düzenekte basınç farklılığı oluşur. Basınç farklılığıyla tetiklenen iç düzenek, yakıtın ilerlediği yolu bir kapakla kapatır ve depodan yakıt taşmasını engeller.



İstasyonda satışı yapılan petrol ürünlerinin güncel fiyatları akaryakıt fiyat panosunda gösterilir. Fiyat değişiklikleri anlık olarak panoya yansıtılır.

Çoğu istasyonda taşıt lastik basıncı ölçmek, lastik şişirmek ve araç radyatörlerine su eklemek gibi gereksinimler için düzenek ya da aygıtlar bulunur. Bazı istasyonlardaysa müşterilerin taşıtlarının içini temizleyebilmesi için süpürgeler bulunur. Bu hizmetler genellikle madenî paralar karşılığında alınır. Bazı istasyonlarda taşıt yıkama bölümleri de bulunur.

Mesut Erol
Çizim: Umut Aybek

gökyüzü günlüğü

Ay, Uranüs ve Mars'ı Örtüyor!

Uranüs ve Mars, Ay'ın arkasına saklanıp bizimle saklambaç oynayacak. Meteorların hızlıca geçip dikkatimizi çektiği bu günlerde gökyüzüne bakmaya ne dersiniz!



Kasım ve aralık aylarında, akşamın ilk saatlerinde kuzey yönünde Büyük Ayı Takımyıldızı'nın kepçesini ufkun hemen üzerinde gözlemleyeceğiz. Kutup Yıldızı, Merak ve Dubhe'nin yukarısında olacak.

5 Aralık akşamı Uranüs, Ay'a o kadar yakın olacak ki bir süreliğine Ay'ın arkasında kalacak. Türkiye'den gözlemlenebilecek bu gök olayında, Ankara saatine göre saat 19.22'de Ay, Uranüs'ü örtmeye başlayacak. Uranüs'ü uzak ve sönük olduğu için teleskopla gözlemlemek mümkün. Eğer teleskobunuz varsa Uranüs'ü bulmak ve gözlemlemek için 5 Aralık akşamını tercih edebilirsiniz. Teleskobu Uranüs'e denk getirmek zor ancak örtülme sırasında Ay bize yardımcı olacak.



Uranüs'ün bir süreliğine Ay'ın arkasına saklanmadan hemen önceki görüntüsü

Mars'ın örtülmesi 8 Aralık sabahı gerçekleşecek. Türkiye'nin güneydoğusunda yaşayanlar örtülmeyi göremeyecek çünkü tam örtülme anında Ay, ufkun altına inmiş olacak. Kuzeybatıdaki gözlemcilerse Mars'ın Ay tarafından örtülmesini görebilecek. Çıplak gözle izlenebilen bu olayı yakalamak için Güneş doğmak üzereyken kuzeybatı yönüne bakmanızı öneririz.





8 Aralık sabahı Ay, Mars'ı örtmeden hemen önce böyle görünecek.

Mars Dünya'ya En Yakın Konumda!

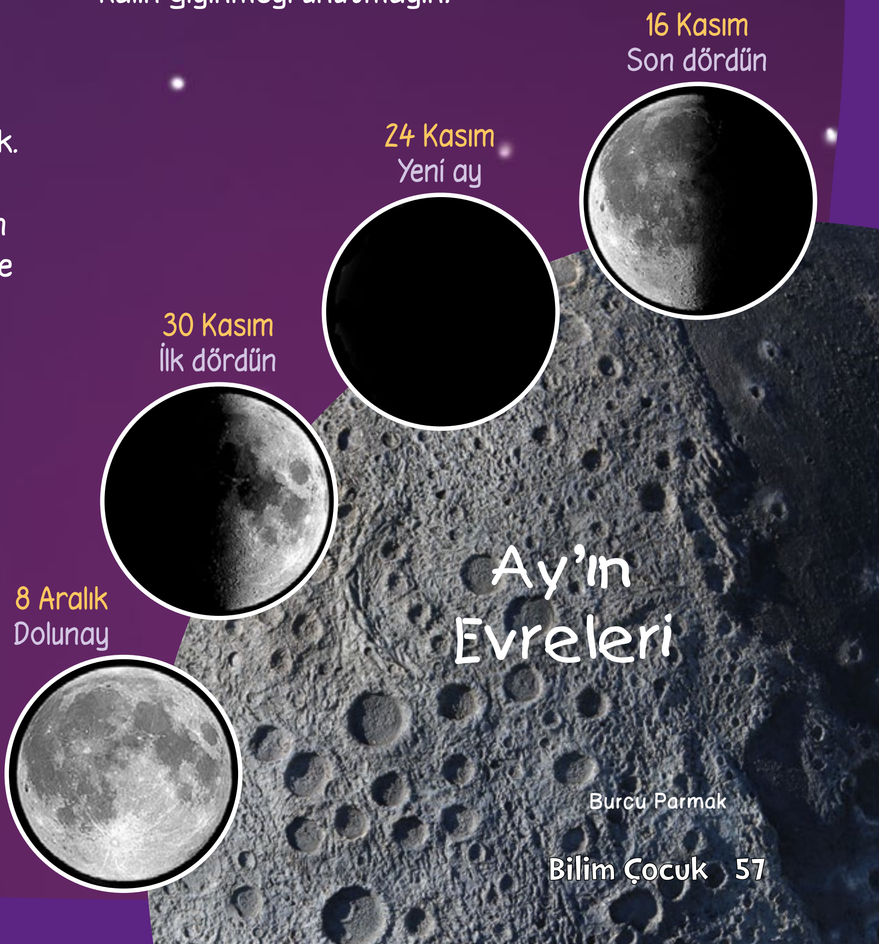
Mars; Güneş'in çevresinde dolanırken Güneş'in arkasında kaldığında, Dünya'ya uzak konumda olur. Dünya'nın Güneş ve Mars arasına geldiği günlerdeyse Dünya'ya en yakın konuma yani yerberi noktasına gelir. Mars, 1 Aralık günü yörüngesindeki yerberi noktasından geçecek. Bu konumundan dolayı kasım-aralık aylarında daha büyük ve daha parlak gözlemlenecek. Gezegeni tüm gece boyunca gözlemlemek mümkün olacak.

Gezegenler

Merkür ve Venüs batı ufkundaki yerlerini aldı. Güneybatı yönünde ufkunuz açıksa Güneş battıktan kısa süre sonra bu iki gezegeni görebilirsiniz. Venüs, sağda ve Merkür'e göre daha parlak gözlemlenecek. İki gezegen ayın başında birbirlerine çok yakınken Merkür yörüngesinde Güneş'ten uzaklaşacağı için biraz daha yükselecek ve daha uzun süre gözlemlenebilecek. Birkaç aydır akşamları gördüğümüz Satürn ve Jüpiter'i bu ay da gözlemlemeye devam edeceğiz. Ay, 29 Kasım'da Satürn'ün yakınında olacak. 1 ve 2 Aralık'ta da Jüpiter'e eşlik edecek.

Leonid ve Geminid Meteor Yağmurları

Yılın bol meteor yağmurlu bu döneminde neredeyse her gece meteor görülebilir. En yoğun izleyeceğimiz iki meteor yağmurundan biri Leonidler. Bu yıl 3 Kasım-2 Aralık günleri süresince gerçekleşecek bu meteor yağmuru, 55P/Tempel-Tuttle adlı kuyruklu yıldızın kalıntılarından oluşuyor. Meteorlar, Aslan Takımyıldızı doğrultusundan atmosferimize girerek yanıp parlayacak. 17 Kasım gecesi saatte 15 kadar meteor görülmesi bekleniyor. Diğer yoğun meteor yağmuru olan Geminidler ise 19 Kasım-24 Aralık tarihleri arasında gözlemlenecek. İkizler Takımyıldızı doğrultusunda gözlemleyeceğimiz yağmur, 13 Aralık gecesi en yüksek sayıya ulaşacak ve saatte 150 kadar meteor görülebilecek. Yılın en yoğun meteorlu yağmurunu kaçırmayın ve kalın giyinmeyi unutmayın.



Burcu Parmak

düşünerek eğlenelim

Kaç Uzay Aracı?

Buradaki parçalar kullanılarak PA-Tİ 11 uzay aracından kaç tane yapılabilir?



Asteroit Vurma Yarışı

Asteroitlerin yörüngesini değiştirme amacıyla yapılan yarışta dört yarışmacı, dört farklı asteroidi araçlarıyla vurdu. Asteroitler kütle olarak birbirine yakın olacak biçimde seçildi ve onları vurmak için aynı özellikteki araçlar kullanıldı. Hedef alınırken de asteroitlerin aynı bölgeleri tercih edildi. Araçlar arasındaki tek fark süratleriydi. Vurulan asteroitlerin yörüngeleri değişti ve yörünge süreleri kısaldı. Yani araçlar ne kadar süratliyse çarpılan asteroidin yörünge süresi o ölçüde kısaldı. Araçların süratleriyle asteroitlerin ilk ve sonraki yörünge sürelerine bakarak hangi asteroidin hangi araçla vurulduğunu bulabilir misiniz?



Kim, Hangi Gezegenden?

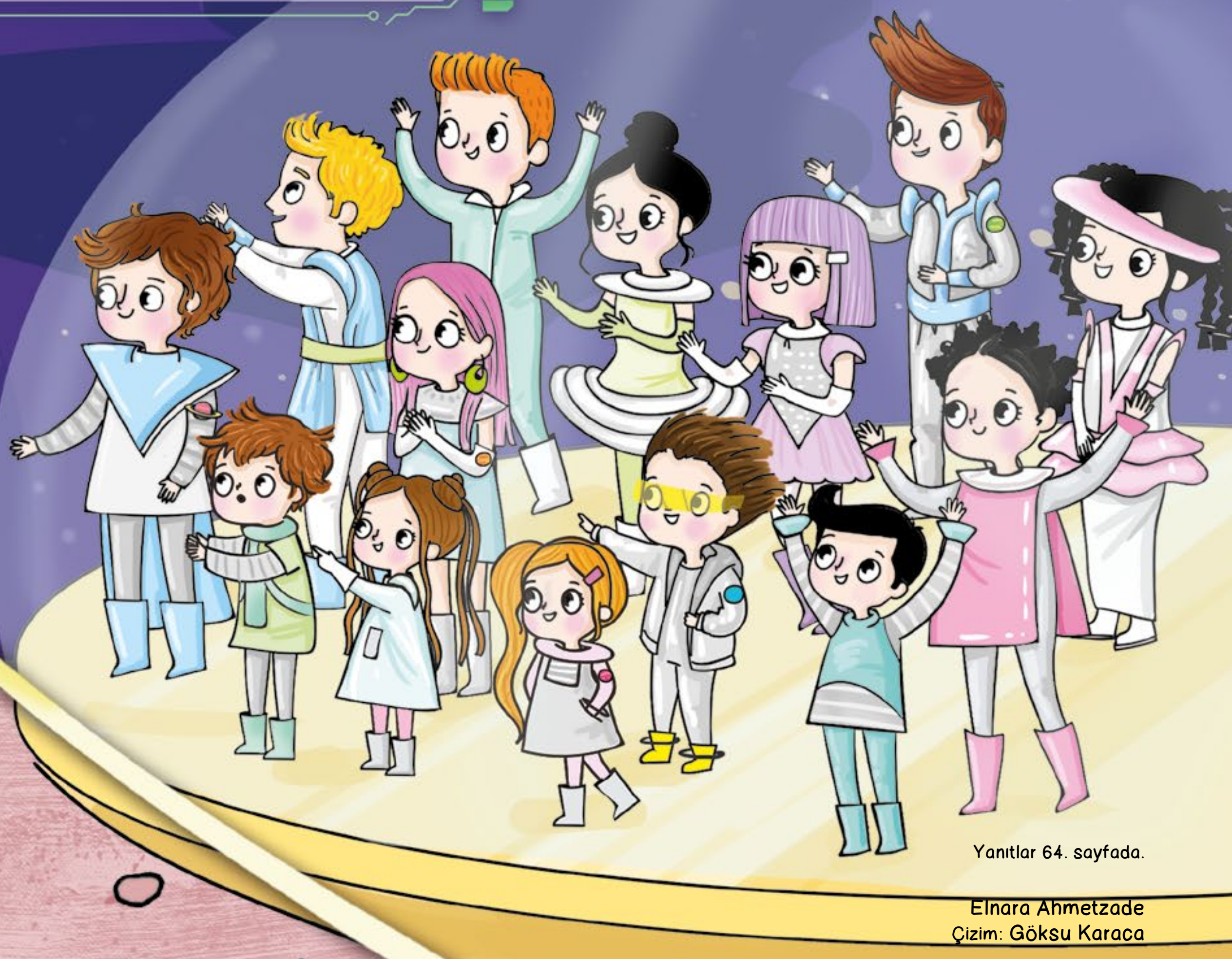
Yarışmaya kimlerin hangi gezegenden geldiğini kollarındaki simgelerden bulabilir misiniz?



Uzay Araçları Yarışı

Gezegenler arası uzay araçları yarışında farklı elementlerle kaplı üç araç yarıştı. Kırmızı, mavi ve yeşil renkte olan araçların hangi elementle kaplı olduklarını ve yarışı kaçıncı sırada bitirdiklerini bulabilir misiniz?

- Kırmızı aracın kaplaması A elementi değil.
- Birinci olan araç yeşil değil.
- Üçüncü olan aracın kaplaması A elementi.
- Mavi aracın kaplaması C elementi.
- B elementiyle kaplı araç ikinci olmadı.



Yanıtlar 64. sayfada.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Göksu Karaca

mektup kutusu

Mektuplarınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle 2016 yılında tanıştım. Annem bana ilk dergimi aldığında çok mutlu olmuştum. İçindeki bilgileri, oyunları ve daha fazlasını neşeyle okuyorum. Öğrendiğim bilgileri arkadaşlarıma ve öğretmenlerime anlatıyorum. Senin sayende Simit ve Peynir hikâyelerini okuyup gülüyorum. Her ay dergilerini merakla bekliyorum. Seni bütün arkadaşlarıma öneriyorum. Dergide emeği geçen herkese teşekkürler.

İpek Gören
11 yaş, Antalya

Merhaba Bilim Çocuk,

Seninle ve Meraklı Minik'le 6 yıl önce tanıştım. O zamanlar seni marketten alıyorduk. Küçük olduğum için daha çok Meraklı Minik'i okuyordum. Artık sana abone olduk. İçinde çok güzel bilgiler, öyküler var. Eğlenirken öğreniyorum. Seni okurken zamanın nasıl geçtiğini anlamıyorum. Her ay gelen kargo paketini heyecanla açıyorum.

En sevdiğim bölümlerin: Ne Var Ne Yok, Çizmeli Harikalar, Mektup Kutusu, Gözlem Defterinizden ve Sizden Gelenler... Umarım mektubum yayımlanır. Dergide emeği geçen herkese çok teşekkürler. Gelecek ay görüşmek dileğiyle...

Ayşe Ela Ersoy
10 yaş, Antalya

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle birinci sınıfta tanıştım. O zamandan beri seni düzenli almaya çalışıyorum ama bizim yakında sadece bir bayide bulabiliyorum. Ben seni çok seviyorum, her ay seni heyecanla bekliyorum. En çok Ne Var Ne Yok köşeni seviyorum. Dergide emeği geçen TÜBİTAK ekibinin ve diğer emeği geçen herkesin eline sağlık.

Emre Çınar Günay
13 yaş, İzmir

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle ilk kez bugün Yalçın Öğretmenim sayesinde tanıştım. Bütün sınıf arkadaşlarımla beraber seni gördüğümüzde çok heyecanlandık. Ben de seni çok merak ediyordum. Önce, hemen "Cumhuriyet ve Atatürk" çıkartmalarını dolabıma yapıştırdım. Sonra arkadaşlarımla içinden çıkan maketi yaptık. Evde de seni bol bol inceledim. Daha günlerce elimden düşürmeyeceğime eminim. Seni çok sevdim. Yeni sayını dört gözle bekliyorum. Sevgilerimle.

Bilge Turanlı
7 yaş, Denizli

Merhaba Bilim Çocuk,

Seninle ilk tanıştığımda 7 yaşındaydım. O zamanlar bilime yeni ilgi duymaya başlamıştım. Dergi dikkatimi çekmişti ben de almıştım. Eve gelince okumaya başladım ve harika olduğunu fark ettim. O günden beri seni hiç aksatmadan alıyorum. En çok Düşünerek Eğlenelim ve Gökyüzü Günlüğü köşelerini seviyorum. Emeği geçen herkese teşekkürler.

İnci Esila Koç
11 yaş, İstanbul

gözlem defterinizden

Gözlemlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Bu ay, gece gördüğünüz gök cisimlerinin parlaklıklarıyla ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı 10 Aralık 2022'ye kadar göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Ocak 2023 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Eylül 2022 sayımızda istediğimiz, pillerin yaşamımızdaki yeri ve atık pillerin toplanmasıyla ilgili gözlem notlarınız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladıklarımızı yapıştırabiliriz.

Pillerle İlgili Gözlemim

Evde etrafıma baktığımda pille çalışan birçok alet gördüm. Kumanda, radyo, klimanın kumandası, eski el feneri... Enerjisi biten pilleri, kapımızın önünde geri dönüşüm kutusuna atıyorum. Burada piller için yer var. Bu çok güzel bir şey. Çünkü araştırdığıma göre piller doğada yıllarca yok olmuyormuş. Doğamızı korumak için bunlara dikkat etmeliyiz.

Ali Hamza Doğan
8 yaş, İstanbul

Pil Maceram

Pilin ne anlama geldiğini öğrendim. Kimyasal enerjiyi, elektrik enerjisine dönüştürmek müthiş bir bilim macerası olmalı. Bunu görebilmek için bir gözlem yaptım. 2 tane limon, krokodil kablo, çivi, bakır tel ve ufak bir led ampul ile bu gözlemimi başarabilirdim. Nasıl yapacağımı araştırdıktan sonra babamın yardımıyla kutup noktalarını limon üzerine yerleştirdik. Krokodil kablo ile minik bir led ampul yakmayı başardık ve evet bunun adı bilimdi. Atık pillerimizi bir kavanozda biriktirip babama teslim ediyorum ve babam da emin ellere, yani geri dönüşüm tesislerine gönderiyor. Piller de emin ellerde olduğuna göre artık uyuyabilirim.

Adem Mert Üzümcü
8 yaş, Kırıkkale

Atık Piller

Bir sürü pil çeşidi var. Kol saati pili, duvar saati pili, kumanda pili ve büyük pil gibi piller vardır. Pilleri bittikten sonra geri dönüşümdeki pil kutusuna atalım yoksa doğada bu piller yıllarca yok olmaz. Bu yüzden şarj edilebilir piller kullanabiliriz. Bu pilleri, enerjileri bitince tekrar şarj ederek sürekli kullanabiliriz.

Bedri Dönmez
9 yaş, Bursa

sizden gelenler

Resimlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili okurlarımız,

Bu ay bir uzay kenti tasarlayarak resmini yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Aralık'ta elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Ocak 2023 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Eylül 2022 sayımızda istediğimiz hayvan yuvalarıyla ilgili resimleriniz.



Mehmet Kıvanç Bütüner
9 yaş, Mersin



Gül Yılmaz
10 yaş, Bursa



Derin Yılmaz
9 yaş, Antalya



Poyraz Alp Kaplan
7 yaş, Ankara



Demir Özkan
8 yaş, İzmir



Elif Reyyan Yıldız
8 yaş, İstanbul



Zeynep Selma Çetin
7 yaş, Kayseri



Beril Yazlık
9 yaş, Eskişehir



Faik Hamza Aydın
10 yaş, Denizli



İkra Ecem Güngör
Adıyaman



Gökçe Türkgenci
9 yaş, Eskişehir



Elvin Taşdöğen
10 yaş, Denizli



Betül Tosun
9 yaş, Tokat



Yağmur Şireli
8 yaş, Afyonkarahisar



Beyza Nur Özsan
9 yaş, İzmir



İnci Lamia Melek Bayraktar
9 yaş



Aren Serttaş
10 yaş, Mardin



Deniz Işıl Kaya
9 yaş, Ankara



Muhammed Emin Güneş
8 yaş, Şanlıurfa



Ayşe Cura
10 yaş, Mersin



Mina Kıvrak
9 yaş, İstanbul

Yanıtlar

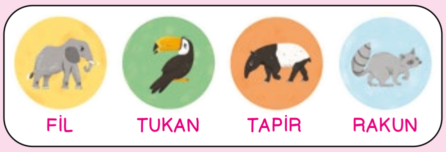
Düşünerek Eğlenelim



Piksel Piksel Renklendirme



Makinelerin Dilini Çözelim



Doğa Fotoğrafçısına Yardım Edebilir misiniz?



Kodlama Kampı

Oyun Tasarlıyoruz



Sıra Sizde



Merak Ediyorum!

1-d, 2-f, 3-b, 4-9, 5-c, 6-e, 7-i, 8-a, 9-h

Bilim Çocuk Sözlüğüm

Hangi Yüzey?

Asfalt - %5
Deniz - %10
Orman - %15
Çimen - %25
Kar - %80

Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a-35, b-10, c-52, d-44, e-20

Bu ay "Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri" köşemizde geçmiş çalışmalardan birisi güncelleştirilerek tekrar yayına alınmıştır.

Görseller

Chang et al. 2022 University of Tokyo
s. 7 (üst)

CTIO/NOIRLab/SOAR/NSF/AURA/T. Kareta (Lowell Gözlemevi), M. Knight (ABD Deniz Harp Okulu)
s. 18 (alt)

Alamy
s. 4 - Rob Crandall, s. 5 (alt) - Natural History Collection, s.10 (üst) - Eremeychuk Leonids, s. 11 (üst) - Alec Bochar, s. 11 (alt) - blickwinkel, s. 12 (üst-sol) - Naturepix, s. 12 (üst sağ) - Fabrice Bettex Photography, s. 13 (üst) - ANDREY GUDKOV, s. 14 (sağ-alt) - anthony phelps, s. 16-17 - MediaPunch Inc, s. 32-33 - Bob Jensen, s. 32 (alt) - Anthony King, s. 33 (alt) - Chris Parks, s. 43 (orta) - Science History Images, s. 47 (alt) - blickwinkel/F. Fox, arka kapak (alt) - Nadezhda Bolotina

Getty Images
s. 2-3 - somnuk krobkum, s. 5 (üst) - Callista Images, s. 6 - Fox blue/500px, s. 10 (alt-sol) - Digital Vision, s. 10 (alt-sağ) Derrick Hamrick, s. 13 (alt) - Manoj Shah, s. 14 (sol) - Anup Shah, s. 14 (sağ-üst) - Ayman Shalaby/500px, s. 14 (sağ-orta) - Ganjar Rahayu/500px, s. 24 (orta) - isoft/E+

iStock
s. 19-22 - kowalska-art, s. 24 (üst) - Rob Jansen, s. 24 (alt) - MATTHIASRABBIONE, s. 25 (üst-sağ) - Mark Mirror, s. 25 (üst-sol) - agus fitriyanto, s. 25 (alt) - TheSP4N1SH, s. 24-25 (zemin) - enjoynz, s. 26-27 - Imgorthand, s. 28 (üst) - libre de droit, s. 44 (üst-soldan sağa sırayla) - jskiba, mvaligursky, rodho, Rouzes, mihtiander

Lauren Dauphin / NASA Earth Observatory / USGS
s. 7-alt

NASA
arka kapak (orta)

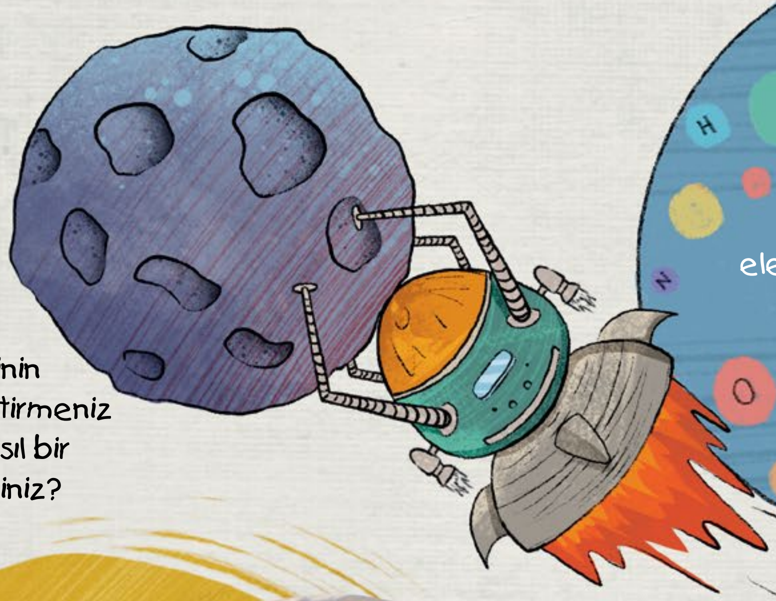
NASA/Johns Hopkins APL
s. 18 (üst)

NASA/JPL/Space Science Institute
s. 43-alt

SPL
s. 20-21 - Claus Lunau, s. 12 (alt-sol) - NATURE'S IMAGES, s. 12 (alt-sağ) - DR GEORGE BECCALONI), s. 47 - STEVE GSCHMEISSNER

Stellarium
s. 56 (üst ve alt), s. 57

Kartlar
Demir (kart kutusu) - Björn Wylezich/Alamy, Alüminyum - studiomode/Alamy, Titanyum - PHIL DEGGINGER/Science Photo Library, Magnezyum - Björn Wylezich/Alamy, Altın - studiocasper/iStock, Helyum/Science Photo Library, Bakır - ScottOrr/Getty Images, Argon/Science Photo Library, Neon/Science Photo Library, Praseodim - Björn Wylezich/Alamy, Lantan - Björn Wylezich/Alamy, Samaryum - Björn Wylezich/Alamy, Tungsten - Björn Wylezich/Alamy, Berilyum - Phil Degginger/Alamy, Lityum - Björn Wylezich/Alamy, Silisyum - Kim Christensen/Alamy, Krom - Susan E. Degginger/Alamy, Terbiyum - Björn Wylezich/Alamy, Gümüş - RHJ/iStock



Bir gök cisminin yörüngesini değiştirmeniz gerekseydi nasıl bir yöntem izlerdiniz?

Vücudunuzda hangi elementlerin bulunduğunu biliyor musunuz?





Merak duygunuz olmasaydı yaşamınız nasıl olurdu?

Antiloplar neden genellikle gruplar hâlinde dolaşır?

Astronot kasklarında kullanılan bir element biliyor musunuz?



Tasarım ve çizim: Mert Oskeroğlu

Elementler ve Teknoloji

Altın



Elementler ve Teknoloji

Alüminyum



Elementler ve Teknoloji

Titanyum



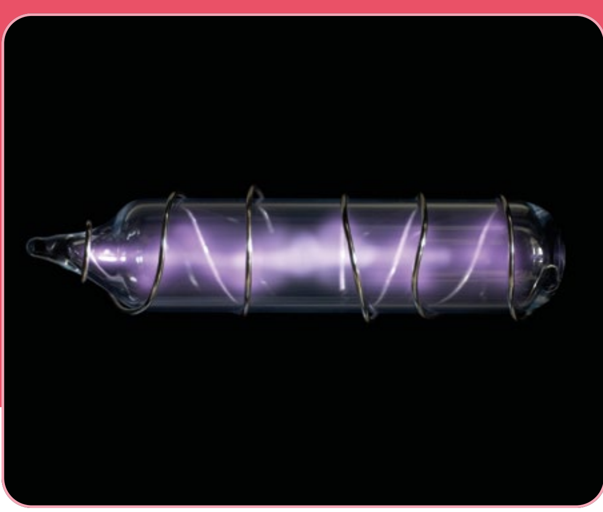
Elementler ve Teknoloji

Magnezyum



Elementler ve Teknoloji

Helyum



Elementler ve Teknoloji

Bakır



Bilim Çocuk dergisinin Kasım 2022 sayısının ekidir.

Elementler ve Teknoloji

Alüminyum

13 Al

Atom numarası 13'tür. Al simgesiyle gösterilir ve metaldir. Yer kabuğunda en bol bulunan metal alüminyumdur. Ucuz, hafif ve işlenmesi kolay olduğu için dünyada en çok kullanılan metallerden biridir.

Kullanım alanları:

- Uçak gibi hava taşıtlarının yapımı
- Elektrik iletim hatları
- Otomobil sanayisi
- Teleskop aynaları

Elementler ve Teknoloji

Altın

79 Au

Atom numarası 79'dur. Au simgesiyle gösterilir ve metaldir. Kararlı bir elementtir yani kimyasal tepkimeye pek girmez. Bu nedenle aşınmaya karşı dirençlidir. Elektriği iyi iletir. Yumuşaktır, kolay işlenebilir ve biçim verilebilir.

Kullanım alanları:

- Astronot kasklarının kaplaması
- Bilgisayar çipleri
- Uçak motorları
- Saat dişlileri

Elementler ve Teknoloji

Magnezyum

12 Mg

Atom numarası 12'dir. Mg simgesiyle gösterilir ve metaldir. Yoğunluğu düşük olduğu için hafiftir. Kullanıldığı malzemelere sağlamlık kazandırır. Kolay tutuşur ve parlak kıvılcımlar çıkarır. Fotosentez için gerekli olan klorofil pigmentinin yapısında bulunur. Vücudumuzdaki birçok enzimin çalışmasında etkilidir.

Kullanım alanları:

- Dizüstü bilgisayarlar
- Kameralar
- Hava taşıtları

Elementler ve Teknoloji

Titanyum

22 Ti

Atom numarası 22'dir. Ti simgesiyle gösterilir ve metaldir. Sert yapıda ve oldukça dayanıklı bir elementtir. Paslanmaya karşı dirençlidir. Kemiklerimizle biyolojik olarak uyumludur. Oluşturduğu bileşiklerden biri, kızılötesi ışınlar ile Güneş'in zararlı olabilen morötesi ışınlarını yansıtır.

Kullanım alanları:

- Güneş gözlemevleri
- Uzay araçları
- Denizaltı araçları
- Kemik ve diş dokularının tedavileri

Elementler ve Teknoloji

Bakır

29 Cu

Atom numarası 29'dur. Cu simgesiyle gösterilir ve bir metaldir. Elektriği ve ısıyı iyi iletir. Kolayca işlenebilir ve biçim verilebilir. İnsanlar tarafından işlenen ilk metaldir. Vücudumuzdaki solunum enzimlerinin yapısında bulunur ve yaşamsal önem taşır.

Kullanım alanları:

- Elektronik aygıtlar
- Elektrik iletim hatları
- Sanayi makineleri
- Madenî paralar

Elementler ve Teknoloji

Helyum

2 He

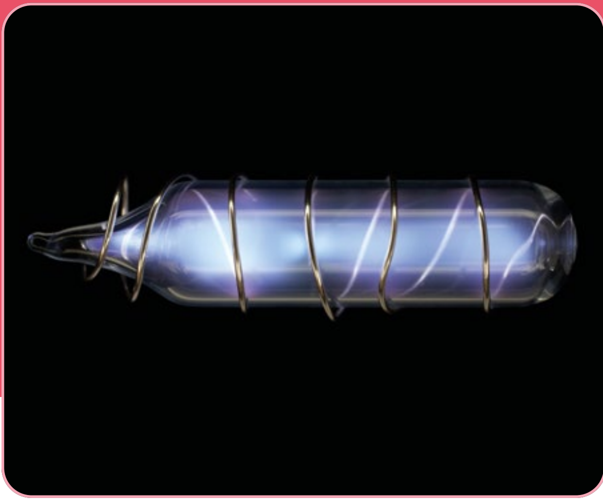
Atom numarası 2'dir. He simgesiyle gösterilir ve bir soy gazdır. Soy gaz olduğu için genellikle diğer elementlerle kimyasal etkileşime girmez. Renksiz ve kokusuzdur. Yoğunluğu oldukça düşüktür ve havadan daha hafiftir. Çabuk genleşir. Evrende en yaygın bulunan ikinci elementtir. Elektrik alanına koyulduğunda gri-mor renkte bulutsu ışık yayar.

Kullanım alanları:

- Süper iletken mıknatısları soğutma
- Zeplinler
- Hava yastıkları
- Barkod okuyucular

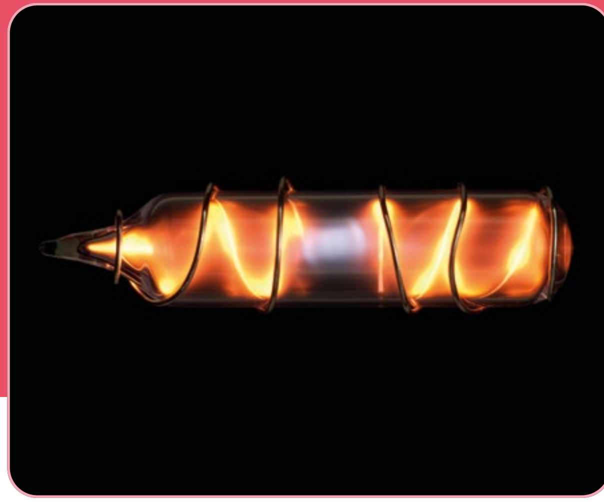
Elementler ve Teknoloji

Argon



Elementler ve Teknoloji

Neon



Elementler ve Teknoloji

Praseodim



Elementler ve Teknoloji

Lantan



Elementler ve Teknoloji

Samaryum



Elementler ve Teknoloji

Tungsten



Bilim Çocuk dergisinin Kasım 2022 sayısının ekidir.

Elementler ve Teknoloji

Neon

10 **Ne**

Atom numarası 10'dur. Ne simgesiyle gösterilir ve soy gazdır. Renksiz ve kokusuzdur. Bilinen en kararlı elementtir yani kimyasal bağ ve bileşik oluşturma eğilimi yoktur. Önemli bir soğutucudur. Elektrik alanına koyulduğunda parlak turuncu renkte ışık yayar.

Kullanım alanları:

- Reklam panoları
- Işıklandırma
- Soğutma sistemleri

Elementler ve Teknoloji

Argon

18 **Ar**

Atom numarası 18'dir. Ar simgesiyle gösterilir ve soy gazdır. Renksiz ve kokusuzdur. Kararlı bir elementtir yani kimyasal bağ ve bileşik oluşturma ya da tepkimeye girme eğiliminde değildir. Yaklaşık yüzde 0,94 oranıyla atmosferimizde en bol bulunan soy gazdır. Elektrik alanına koyulduğunda mavi-mor renkte ışık yayar.

Kullanım alanları:

- Bazı metallerin saflaştırılması
- Çift camlarda ısı yalıtımı
- Floresan lambalar

Elementler ve Teknoloji

Lantan

57 **La**

Atom numarası 57'dir. La simgesiyle gösterilir ve metaldir. Nadir toprak elementleri arasında yer alır. Dövülerek işlenebilen yumuşak bir yapıya sahiptir. Kolay yanar ve havayla temas ettiğinde mat görünüm kazanır.

Kullanım alanları:

- Kamera lensleri
- Stüdyo aydınlatmaları
- Çakmak taşı üretimi

Elementler ve Teknoloji

Praseodim

59 **Pr**

Atom numarası 59'dur. Pr simgesiyle gösterilir ve metaldir. Yer kabuğundan yaygın biçimde elde edilemeyen elementlerden biridir ve nadir toprak elementleri arasında yer alır. Soluk sarı-gri renkli, dövülerek işlenebilen yumuşak bir metaldir. Sarı ışık ve kızılötesi ışımayı engeller.

Kullanım alanları:

- Uçak motorları
- Kaynak gözlükleri
- Radyasyon kalkanları

Elementler ve Teknoloji

Tungsten

74 **W**

Atom numarası 74'tür. W simgesiyle gösterilir ve bir metaldir. Çok sert ve ağırdır. Elektriği iyi iletir ve kimyasal aşınmaya karşı dirençlidir. Erime sıcaklığı en yüksek olan metaldir. Canlıların yapısında bulunanlar arasında atom kütlesi en büyük olan element tungstendir.

Kullanım alanları:

- Roketlerdeki püskürtme sistemleri
- Matkap uçları
- Akkor lambalar

Elementler ve Teknoloji

Samaryum

62 **Sm**

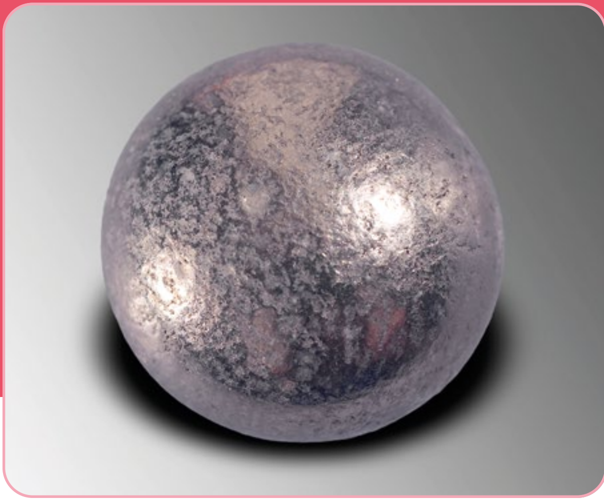
Atom numarası 62'dir. Sm simgesiyle gösterilir ve metaldir. Manyetik özellik gösterir ve bu özelliğini yüksek sıcaklıklarda bile korur. Kızılötesi ışınları soğurmak için kullanılır.

Kullanım alanları:

- Projektörler
- Stüdyo aydınlatmaları
- Mikrodalga fırınlar

Elementler ve Teknoloji

Berilyum



Elementler ve Teknoloji

Lityum



Elementler ve Teknoloji

Krom



Elementler ve Teknoloji

Silisyum



Elementler ve Teknoloji

Terbiyum



Elementler ve Teknoloji

Gümüş



Bilim Çocuk dergisinin Kasım 2022 sayısının ekidir.

Elementler ve Teknoloji

Lityum

$_{3}Li$

Atom numarası 3'tür. Li simgesiyle gösterilir ve metaldir. Metaller arasında en düşük yoğunluğa lityum sahiptir. Alüminyum ve magnezyumla bir araya geldiğinde daha sert ve yoğunluğu düşük metal karışımları oluşturur.

Kullanım alanları:

- Bataryalar
- Klima ve kurutma sistemleri
- Hava taşıtları
- Yüksek hızlı trenler

Elementler ve Teknoloji

Berilyum

$_{4}Be$

Atom numarası 4'tür. Be simgesiyle gösterilir ve metaldir. Dayanıklı, biraz yumuşak ve hafif bir metaldir. Erime sıcaklığı en yüksek olan metallerden biridir ve ısıyı çok iyi iletir. Yer kabuğunda oldukça az bulunur.

Kullanım alanları:

- James Webb Uzay Teleskobu'nun aynaları
- Uzay araçları
- Hava taşıtları
- İletişim uyduları

Elementler ve Teknoloji

Silisyum

$_{14}Si$

Atom numarası 14'tür. Si simgesiyle gösterilir ve yarı metaldir. Parlak ve çok kırılgandır. Yer kabuğunda oksijenden sonra en bol bulunan elementtir. Camın ana bileşenidir. Yarı iletkendir. Bitkiler için yaşamsal önemi vardır.

Kullanım alanları:

- Bilgisayar çipleri
- Güneş pilleri
- Su geçirmez yalıtım malzemeleri

Elementler ve Teknoloji

Krom

$_{24}Cr$

Atom numarası 24'tür. Cr simgesiyle gösterilir ve metaldir. Parlak, sert ve kırılgan bir yapıya sahiptir. Paslanmaz ve dayanıklıdır. Diğer metalleri aşınmaya ya da paslanmaya karşı korumak ve parlatmak amacıyla kaplamalarda kullanılır. Bileşikleri sarı, kırmızı, yeşil gibi farklı renkler alabilir.

Kullanım alanları:

- Araba jantları
- Zırhlı araçlar
- Boya üretimi

Elementler ve Teknoloji

Gümüş

$_{47}Ag$

Atom numarası 47'dir. Ag simgesiyle gösterilir ve metaldir. Dövülerek kolayca işlenebilir. Isı ve elektik iletkenliği en yüksek olan metaldir. Bilinen en iyi ışık yansıtıcıdır. Bakterileri etkisiz hâle getirmede oldukça etkilidir.

Kullanım alanları:

- Fotoğrafçılık
- Ayna yapımı
- Madenî para üretimi

Elementler ve Teknoloji

Terbiyum

$_{65}Tb$

Atom numarası 65'tir. Tb imgesiyle gösterilir ve metaldir. Nadir toprak elementleri arasında yer alır ve oldukça pahalıdır. Yumuşaktır ve dövülerek işlenebilir.

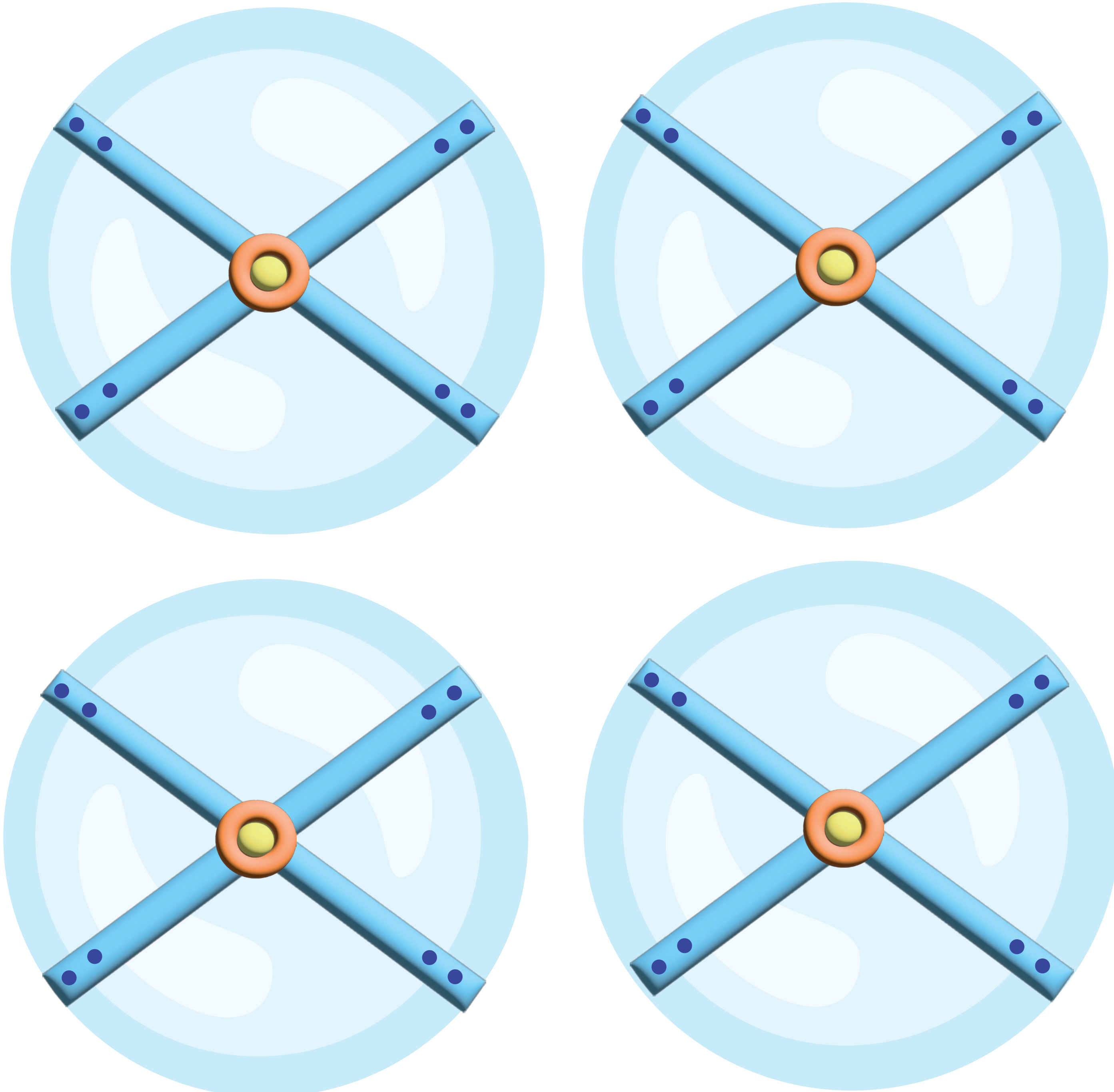
Kullanım alanları:

- Tıbbi röntgen aygıtları
- Renkli televizyon ekranları
- Lazerler



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.



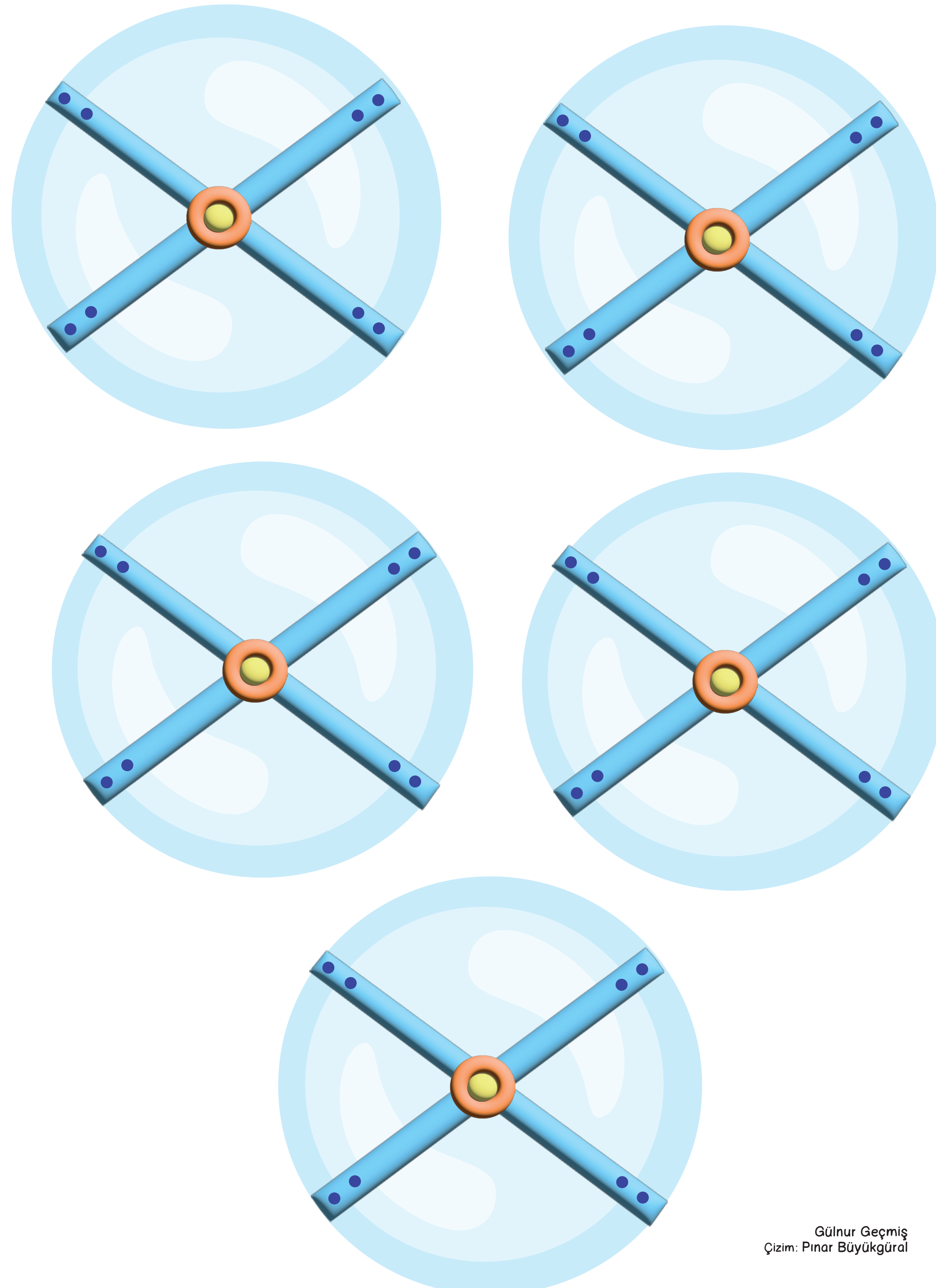
Makinelerin Dilini Çözelim - Hayvanlar



Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Umut Aybek

Bilim Çocuk dergisinin Kasım 2022 sayısının ekidir.

Merak Ediyorum! - Sorular



Gülnur Geçmiş
Çizim: Pınar Büyükgüral

1

Dünya'nın çevresinde
dolanan yapay
uydular yeryüzüne
düşebilir mi?

2

Kar yağdığında
neden yollara
tuz serpilir?

3

Uzay çöpleri,
Dünya yörüngesindeki
yapay uydulara
ya da Uluslararası Uzay
İstasyonu'na zarar
verir mi?

4

Havanın bir ağırlığı
var mıdır? Eğer varsa
atmosferimizdeki
havanın altında nasıl
ezilmiyoruz?

5

Yediğimiz her şey
midemizde parçalara
ayrılmaya devam ediyor.
Peki midemiz nasıl zarar
görmüyor?

6

Bazı böcekler suya
batmadan suyun
üzerinde yürüyebiliyor.
Bunu nasıl yapıyorlar?

7

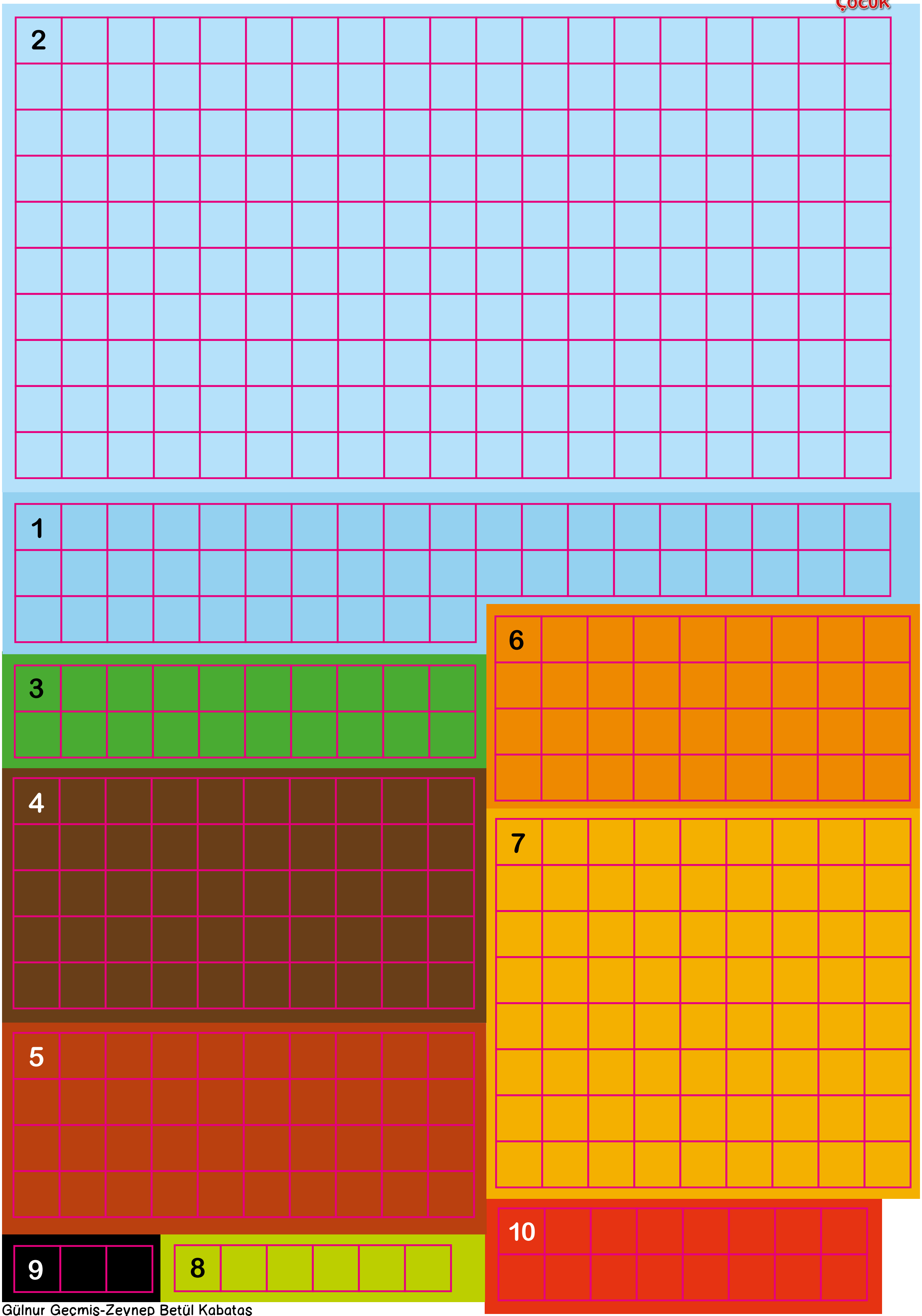
Pek çok yerde
kullandığımız yapıştırıcılar,
içinde bulundukları tüplere
neden yapışmıyor?

8

Dünya, kendi ekseni
çevresinde çok hızlı
dönüyor. Peki, biz bunu
neden hissetmiyoruz?

9

Salyangozlar minicikken
büyüyüp kocaman oluyor.
Kabukları da kendileriyle
birlikte büyüyor mu?



Gülnur Geçmiş-Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk dergisinin Kasım 2022 sayısının ekidir.